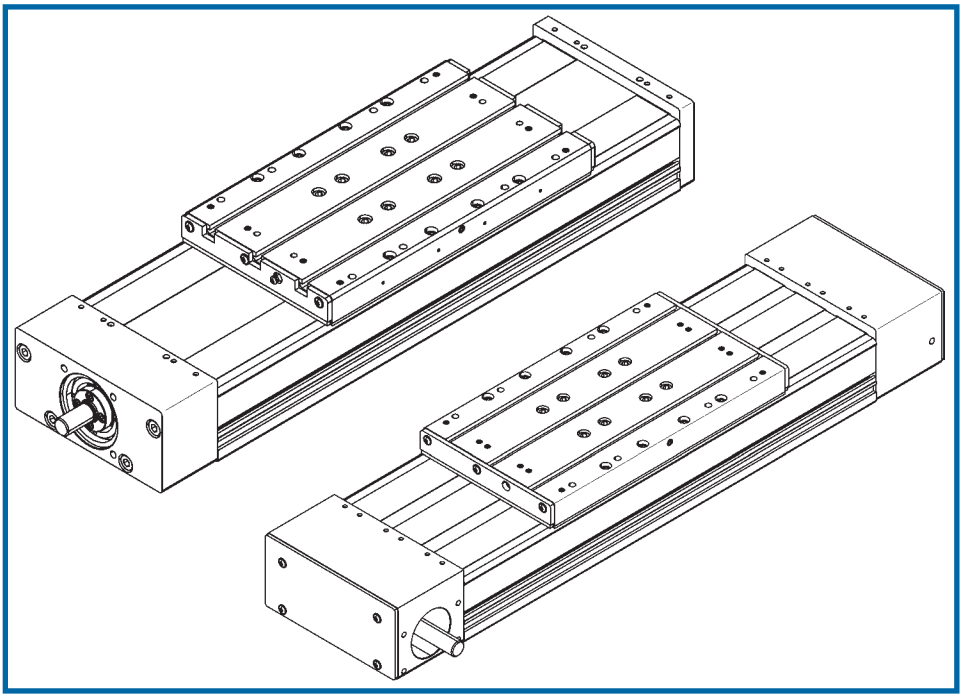
www.DanaherMotion.com

MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT, MLSM 80 ZRT
MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT



Montage- und Wartungsanleitung

Mounting and Maintenance Instructions

Instructions de montage et de maintenance

Istruzioni di montaggio e di manutenzione

Version 08/20
DW110660-GB-D-F-ITA-0820

DANAHER MOTION

Inhalt

1. Sicherheit 2
   - Bedeutung der Betriebsanleitung 2
   - Bestimmungsgemäße Verwendung 3
   - Pflichten des Betreibers 3
   - Bedienpersonal 3
   - Kennzeichnen von Restgefahren und Gefahrenbereichen 3
   - Hinweisschilder und Aufkleber 3
   - Umbauten und Veränderungen 3
   - Gewährleistung 3
   - Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung 4
2. Produktbeschreibung WIESEL *FORCELine*® 4
   - MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT 4
   - MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT, MLSM 80 ZRT 5
3. Lagerung und Transport 6
4. Montage einer Lineareinheit 6
   - Mittels Befestigungsleisten 6
   - Verschraubung von oben 6
   - Verschraubung von unten 6
   - Einstellen des maximalen Verfahrwegs 8
   - Induktive Näherungsschalter 8
   - Bestimmen der Endposition 8
   - Mechanische Sicherheits-Endschalter 9
   - Bestimmen der Endschalterposition 9
   - Montage Riementrieb RT80 10
   - Spannen des Riementriebes RT80 10
   - Technische Daten Riementrieb RT80 11
   - Anbau des elektrischen Antriebes 11
5. Inbetriebnahme 12
6. Bedienung und Betrieb 12
7. Fehlbetrieb 12
8. Wartung 12
   - Schmierung WIESEL *FORCELine*® MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT, MLSM 80 ZRT 12
   - Wechseln des Abdeckbandes 14
   - a) Altes Abdeckband noch montiert 14
   - b) Altes Abdeckband nicht mehr montiert 15
   - Wechsel des Zahnriemens MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT, MLSM 80 ZRT 15
9. Ausbau/Demontage 15
10. Technische Daten MLS 60 16
    - Leerlaufdrehmomente / Tragzahlen MLS 60 17
    - Technische Daten MLS 80 18
    - Leerlaufdrehmomente / Tragzahlen MLS 80 19
    - Anzugsdrehmomente 19
11. Herstellererklärung 20
12. Ersatzteilliste
    - WIESEL *FORCELine*® MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT .. 78
    - WIESEL *FORCELine*® MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT 80
    - WIESEL *FORCELine*® MLSM 80 ZRT 82

1. Sicherheit

Das Gerät ist dem heutigen Stand der Technik und den geltenden Vorschriften entsprechend gebaut. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt. Das Gerät entspricht der EU-Richtlinie Maschinen, den harmonisierten Normen, Europanormen oder den entsprechenden nationalen Normen:

- SS-EN 12100-1 und SS-EN 12100-2:
  Sicherheit von Maschinen, Geräten und Anlagen
- DIN EN 418:
  Sicherheit von Maschinen, Not-Aus Einrichtungen
- DIN EN 60 204:
  Elektrische Ausrüstung für Industriemaschinen
- DIN EN 50 081-2 und DIN EN 50 082-2:
  Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Dies wird durch eine Herstellererklärung bestätigt.

Die Inbetriebnahme der Lineareinheiten ist solange untersagt, bis sichergestellt wurde, dass die Maschine oder Anlage, in die sie eingebaut worden sind, den Bestimmungen der EU-Richtlinie Maschinen, den harmonisierten Normen, Europanormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.

! Zur Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten ist eine sorgfältige Anschlusstechnik erforderlich. Beachten Sie deshalb zur Vermeidung von elektromagnetischen Störungen die Normen EN 50 081-2 und EN 50 082-2.

Die elektrische Installation ist von einer EMV-Fachkraft durchzuführen.

Es gelten selbstverständlich

- einschlägige Unfallverhütungsvorschriften,
- allgemein anerkannte sicherheitstechnische Regeln,
- EU-Richtlinien,
- sonstige zutreffende Normen
- länderspezifische Bestimmungen.

Bedeutung der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes und ist:

- immer, also bis zur Entsorgung des Gerätes, griffbereit aufzubewahren.
- bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih des Gerätes weiterzugeben.

Wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller, wenn Sie etwas aus der Betriebsanleitung nicht eindeutig verstehen.

Von diesem Gerät gehen unvermeidbare Restgefahren für Personen und Sachwerte aus. Deshalb muss jede an diesem Gerät arbeitende Person, die mit dem Transport, Aufstellen, Bedienen, Warten und Reparieren des

Gerätes zu tun hat, eingewiesen sein und die möglichen Gefahren kennen. Dazu muss die Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise sorgfältig gelesen, verstanden und beachtet werden.

Fehlende oder unzureichende Kenntnisse der Betriebsanleitung führen zum Verlust jeglicher Haftungsansprüche gegen die Firma Tollo Linear AB. Dem Betreiber wird deshalb
empfohlen, sich die Einweisung der Personen schriftlich bestätigen zu lassen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die mechanischen Lineareinheiten WIESEL *FORCELine*® sind ausschließlich zum:

Positionieren, Takten, Transportieren, Palettieren, Laden, Entladen, Klemmen, Spannen, Prüfen, Messen, Hantieren, Manipulieren und Drücken von Werkstücken oder Werkzeugen bestimmt.

Grundsätzlich sind dabei die prinzipiellen Einsatzmöglichkeiten der Baureihe *FORCELine*® zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 2 "Produktbeschreibung" und Kapitel 10 "Technische Daten").

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Da die Lineareinheiten in den unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt werden können, geht die Verantwortlichkeit der spezifischen Anwendung mit dem Einsatz auf den Anwender über.

Um die Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMV-Gesetz) sicherzustellen, darf die mechanische Lineareinheit WIESEL *FORCELine*® nur im Industriebereich (gemäß Definition EN 50 081-2) eingesetzt werden (siehe Kapitel 5 "Inbetriebnahme").

Pflichten des Betreibers

Gemäß EU-Arbeitsmittelbenutzungs-Richtlinie 89/655/EWG Art. 6(1) und 7 sowie EU-Grundlagen-Richtlinie 89/391/EWG Art. 1(1) und Art. 6(1) ist der Betreiber zur Unterweisung und insbesondere zur Sicherheitsunterweisung der Personen verpflichtet, die mit Montage, Betrieb, Wartung, Reparatur oder Demontage einer Lineareinheit beauftragt werden sollen.

Außerdem ist der Betreiber gemäß EU-Arbeitsmittelbenutzungs-Richtlinie 89/655/EWG Art. 4a zur Überprüfung der Maschine vor der Inbetriebnahme, nach Reparaturen und nach Fehlfunktionen verpflichtet.

Bedienpersonal

Die Lineareinheiten sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei ihrer Benutzung Gefahren auftreten. Deshalb dürfen die Geräte nur von kompetentem und ausgebildetem Personal montiert, betrieben und nur dem bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend eingesetzt werden.

Jede Person, die mit Montage, Betrieb, Wartung, Reparatur oder Demontage einer Lineareinheit beauftragt ist, muss diese Anleitung und insbesondere das Kapitel 1 "Sicherheit" gelesen und verstanden haben.

Arbeiten an stromführenden Teilen, z. B.:

- Einbau von Sicherheitsendschaltern,
- Anbau eines Antriebes und
- Prüfung dessen Drehrichtung

dürfen nur von ausgebildeten Elektrikern durchgeführt werden.

Kennzeichnen von Restgefahren und Gefahrenbereichen

Sollten trotz des konstruktiv sicheren Einsatzes der Lineareinheiten Restgefahren für Personen oder Sachen vorhanden sein, so hat der Anwender auf diese Restgefahren durch Schilder oder schriftliche Verhaltensregeln hinzuweisen.

Hinweisschilder und Aufkleber

Beschriftungen, Hinweisschilder und Aufkleber vollständig lesbar halten und unbedingt beachten.

Beschädigte oder unlesbare Hinweisschilder und Aufkleber erneuern.

Umbauten und Veränderungen

Die Lineareinheiten dürfen ohne unsere schriftliche Zustimmung weder konstruktiv noch sicherheitstechnisch verändert werden. Jede eigenmächtige Veränderung in diesem Sinne schließt eine Haftung unsererseits aus.

Das Austauschen von Verschleißteilen und Ersatzteilen darf nur nach Rücksprache mit unseren Servicetechnikern oder durch diese selbst durchgeführt werden.

Es dürfen grundsätzlich keine Sicherheits- und Schutzeinrichtungen demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden.

Beim Einsatz von Sonderanbauteilen sind die Montagevorschriften des Herstellers zu beachten!

Es gelten selbstverständlich:

- einschlägige Unfallverhütungsvorschriften,
- allgemein anerkannte sicherheitstechnische Regeln,
- EU-Richtlinien und
- länderspezifische Bestimmungen.

Gewährleistung

In den Verkaufsunterlagen wurden die Gewährleistungsbedingungen festgelegt. Jeglicher Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn:

- das Gerät nicht entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wurde.
- die Anweisungen dieser Betriebsanleitung nicht beachtet wurden,
- das Gerät ohne Erlaubnis des Herstellers verändert wurde,
- durch Sicherungslack versiegelte Schrauben geöffnet wurden.

Der Hersteller haftet nur bei Verwendung von Original-Ersatzteilen im Wartungs- und Reparaturfall.

Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung

Dieses Symbol weist auf mögliche Gefahren für Personen hin. Beachten Sie die Hinweise, um Verletzungen zu vermeiden.

Dieses Symbol weist auf mögliche Gefahren für das Gerät hin. Beachten Sie die Hinweise, um Schäden am Gerät zu vermeiden.

Dieses Symbol weist auf besondere Informationen
- zum optimalen Einsatz oder
- zur leichteren Bedienung des Gerätes hin.

2. Produktbeschreibung

WIESEL® Lineareinheiten werden häufig eingesetzt, wo Lasten transportiert und/oder präzise positioniert werden müssen.

Das Programm umfasst die Baureihe WIESEL *FORCELine*® mit den Typen MLSM 60/80 KGT (Kugelgewindetrieb) und MLSH 60/80 ZRT bzw. MLSM 80 ZRT (Zahnriementrieb).

Der Antrieb erfolgt im Normalfall durch einen Elektromotor. Der Motor kann sowohl direkt angeflanscht, als auch über einen parallelen Riementrieb angebaut werden (nur bei MLS 60 Standard).

Der Wirkungsbereich kann - durch entsprechende Kombination mehrerer WIESEL® Lineareinheiten der Baureihe *FORCELine*® - flächendeckend oder auch raumorientiert sein.

WIESEL *FORCELine*® MLSM 60/80 KGT

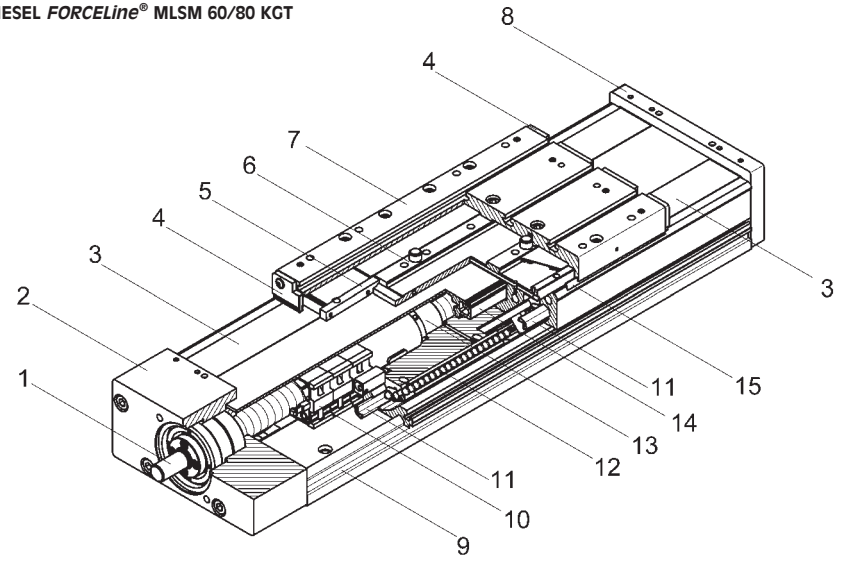


Bild 1

Pos.	Bezeichnung
1	Kugelgewindespindel
2	Festlagergehäuse
3	Abdeckband
4	Abstreifbürsten
5	Bandniederhalter
6	Adapter
7	Kraftbrücke
8	Lagergehäuse mit Loslager

Pos.	Bezeichnung
9	Aluminium Rohrprofil
10	Spindelabstützung
11	Kugel-Führungsbahnen
12	Kugelumlaufschlitten
13	Mutterneinheit
14	Mittleres Aluminium-Abdeckprofil
15	Seitliche Abstreifer

Die Kraftbrücke (7) dient als Montage- und Adaptionsfläche für die Verbindung mit dem Transportgut. Die an der Kraftbrücke montierten Abstreifbürsten (4) entfernen grobe Verunreinigungen von der Oberseite des Rohrprofils (9).

Das Rohrprofil dient zum Schutz des Kugelgewindetriebs (1), zur Führung der Spindelabstützungen (10) und zur Aufnahme der Führungsbahnen (11). Flexible Abdeckbänder (3) verschließen die oberen Rohröffnungen vor und hinter der Kraftbrücke.

Vier schräg angeordnete und abgedeckte Kugelumlaufschlitten (12) übertragen die Momente von der Kraftbrücke auf das Rohrprofil. Die Kugeln laufen hierbei in gehärteten Führungsbahnen (11). Die Schmierung erfolgt über einen zentralen Schmiernippel und Schmierkanäle (siehe Kapitel 8 "Schmierung").

Zusätzlich zu den über die Steuerung abzufragenden Endschaltern sind für beide Endpunkte verschiebbare elektromechanische Sicherheitsendschalter anbaubar (siehe Kapitel 4 "Einstellen des maximalen Verfahrwegs").

WIESEL *FORCELine*® MLSH 60/80 ZRT, MLSM 80 ZRT

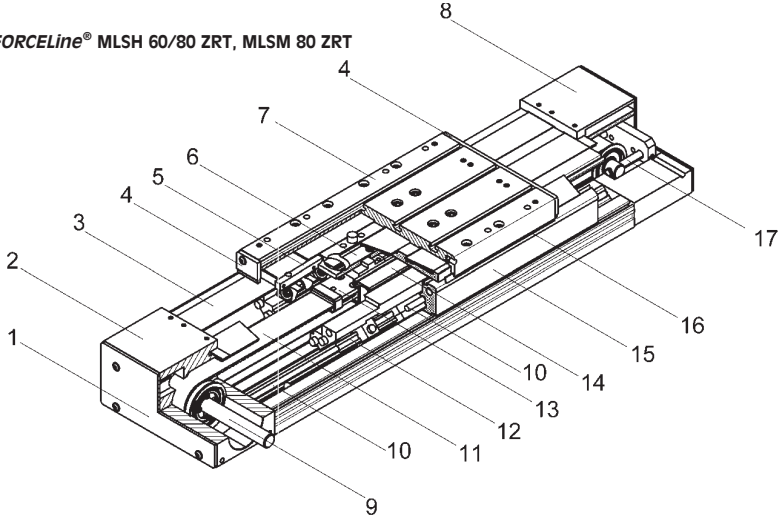


Bild 2

Pos.	Bezeichnung
1	Abdeckplatte (nur bei MLSH 60)
2	Antriebslagergehäuse
3	Abdeckband
4	Abstreifbürsten
5	Bandniederhalter
6	Adapter
7	Kraftbrücke
8	Spannlagergehäuse
9	Antriebszapfen

Pos.	Bezeichnung
10	Führungsbahnen
	Kugelführungsbahnen (bei MLSM 80 ZRT)
11	Zahnriemen
12	Laufrollen
	Kugelumlaufschlitten (bei MLSM 80 ZRT)
13	Riemenhalter
14	Aluminium-Mittelprofil
15	Aluminium-Rohrprofil
16	Seitliche Abstreifer
17	Zahnriemen-Spanneinrichtung

Die Kraftbrücke (7) dient als Montage- und Adaptionsfläche für die Verbindung mit dem Transportgut. Die an der Kraftbrücke montierten Abstreifbürsten (4) entfernen grobe Verunreinigungen von der Oberseite des Rohrprofils (15).

Das Rohrprofil dient zum Schutz des Zahnriementriebs (11) und zur Aufnahme der Führungsbahnen (10). Flexible Abdeckbänder (3) verschließen die oberen Rohröffnungen vor und hinter der Kraftbrücke.

Vier schräg angeordnete und abgedeckte Laufrollen (Kugelumlaufschlitten bei MLSM 80 ZRT) (12) übertragen die Momente von der Kraftbrücke auf das Rohrprofil. Die Rollen (Kugelumlaufschlitten) laufen hierbei auf gehärteten Führungsbahnen (10).

Zusätzlich zu den über die Steuerung abzufragenden Endschaltern sind für beide Endpunkte verschiebbare elektromechanische Sicherheitsendschalter anbaubar (siehe Kapitel 4 "Einstellen des maximalen Verfahrwegs").

3. Lagerung und Transport

Die mechanischen Lineareinheiten WIESEL *FORCELine*® sind hochpräzise Geräte. Heftige Stöße können die präzise Mechanik der Geräte beschädigen und so ihre Funktion beeinträchtigen. Um Schäden bei der Lagerung und beim Transport zu vermeiden, sind die Lineareinheiten in gepolsterten Verpackungen:

- gegen Beschädigungen und starke Erschütterungen zu schützen,
- gegen Verrutschen zu sichern,
- in ausreichend große Kiste unterzubringen.

! Zusammengebaute Lineareinheiten dürfen nur mit der mitgelieferten Transportsicherung transportiert werden.

Im Kapitel 10 "Technische Daten" sind die Gewichtswerte der Geräte aufgelistet.

Die Geräte sind vor:

- Schmutz,
- Korrosion,
- Wasser,
- und aggressiver Atmosphäre zu schützen.

4. Montage einer Lineareinheit

Die Montage der Lineareinheit kann:

- mittels Befestigungsleisten (KAO-Leisten),
- durch Verschraubung von oben und
- durch Verschraubung von unten erfolgen.

Das Rohrprofil muss immer auf ebenen Flächen befestigt werden.

Einheitsparallelität <0,01mm/100mm.

Mittels Befestigungsleisten

Die Befestigung der Lineareinheit erfolgt mittels Befestigungsleisten (KAO-Leisten) am Aluminium-Rohrprofil.

Die Lineareinheit ist entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Anwendung auszurichten.

Hierzu wird folgende Vorgehensweise vorgeschlagen:

1. **Bild 3:** Lockern der betreffenden Befestigungsleiste.
2. Lineareinheit bzw. Befestigungsleiste entsprechend ausrichten und wieder befestigen.
3. Gegebenenfalls:

   Weitere Befestigungsleisten lösen und Vorgang wiederholen.

Bei hochdynamischen Anwendungsfällen und/oder nur zwei Befestigungspunkten der Linearachse, ist die Befestigung über die Bohrungen im Rohrprofil zu bevorzugen.

Verschraubung von oben

Die Befestigung der Lineareinheit erfolgt von oben mittels Innensechskantschrauben M6 (MLS 60) bzw. M8 (MLS 80) durch das Aluminium-Rohrprofil.

Die Lineareinheit ist entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Anwendung auszurichten.

Hierzu wird folgende Vorgehensweise vorgeschlagen:

1. **Bild 4:** Klemmung (1) für äußeres Abdeckband lösen.
2. Abdeckband (2) anheben und die betreffende Befestigungsschraube (4) lösen.
3. Lineareinheit entsprechend ausrichten und Schraube wieder festdrehen.
4. Gegebenenfalls:

   Weitere Befestigungsschrauben lösen und Vorgang wiederholen.
5. Abdeckbänder wieder in Rohrprofil (3) legen und festklemmen.

Verschraubung von unten

Die Befestigung der Lineareinheit erfolgt von unten mittels Innensechskantschrauben M8 (MLS 60) bzw. M10 (MLS 80), die in das Aluminium-Rohrprofil greifen (Einschraubtiefe 12 mm bei MLS 60 bzw. 15 mm bei MLS 80) .

Die Lineareinheit ist entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Anwendung auszurichten.

Hierzu wird folgende Vorgehensweise vorgeschlagen:

1. **Bild 4:** Betreffende Befestigungsschraube (5) lösen.
2. Lineareinheit entsprechend ausrichten und Schraube wieder festdrehen.
3. Gegebenenfalls:

   Weitere Befestigungsschrauben lösen und Vorgang wiederholen.

! Die verwendeten Befestigungsschrauben dürfen nicht über die Profilinnenkante hinausragen.

Kollisionsgefahr !

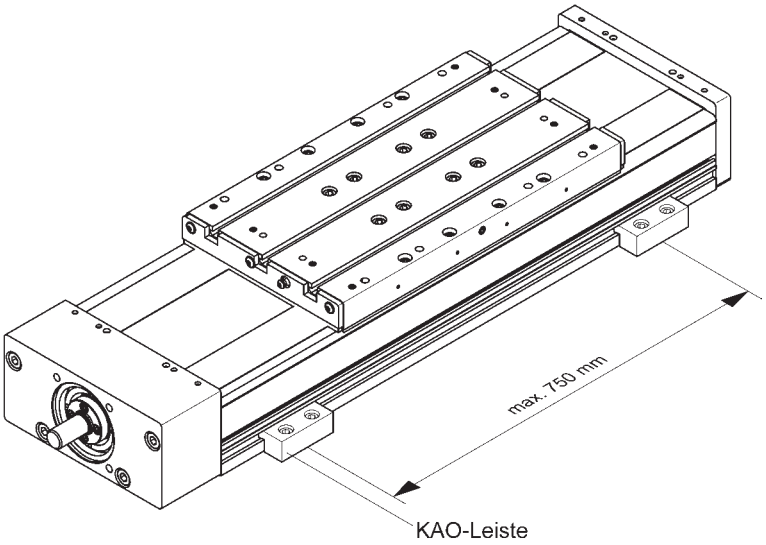


Bild 3

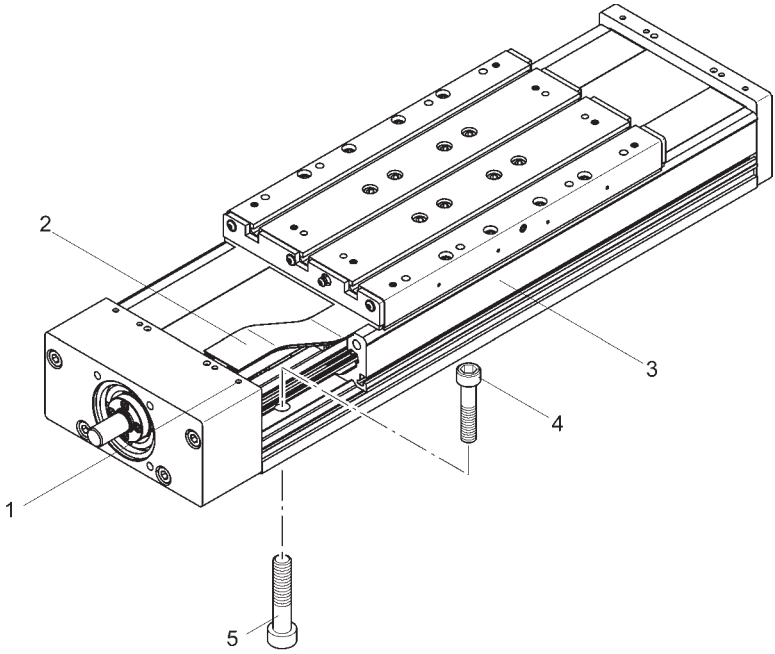


Bild 4

Einstellen des maximalen Verfahrwegs

Ausreichende Überlauflänge zum Abbremsen bei Notstop vorsehen.

Elektrische Schalter dürfen nur von geprüften Elektrofachkräften angeschlossen werden.

Schaltbild auf Endschalter beachten.

Induktive Näherungsschalter

Induktive Näherungsschalter werden eingesetzt, um den elektrischen Antrieb still zu setzen, bevor die mechanische Endlage erreicht ist. Der erforderliche Bremsweg ist abhängig von Geschwindigkeit und Verzögerung. Dieser Bremsweg muss mindestens zwischen dem Schaltpunkt des Näherungsschalters und der tatsächlichen, mechanischen Endlage vorgesehen werden.

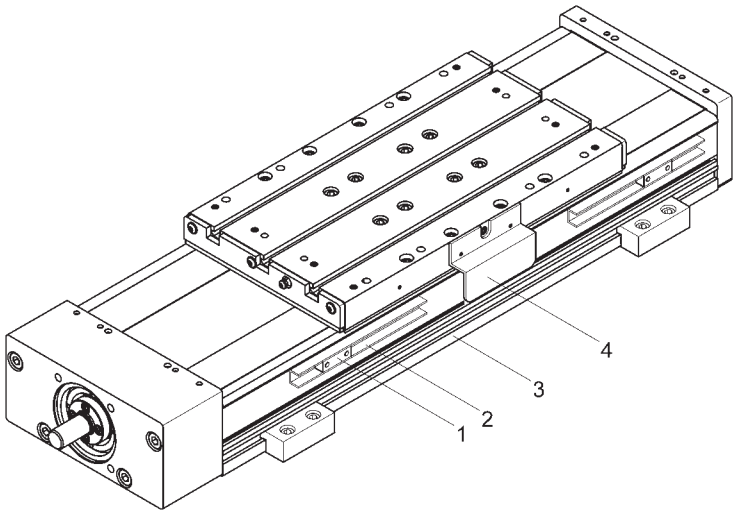


Bild 5

Bestimmen der Endposition:

Die Bedämpfungsfläche des Endschalters (1) muss vollständig von der Schaltfahne (4) bedeckt sein, wenn die Kraftbrücke unmittelbar vor der Sicherheitszone steht.

1. **Bild 5:** Lösen des entsprechenden Näherungsschalters durch Lockern der Befestigungsschraube.
2. Verschieben des Näherungsschalters.
3. Fixieren des Näherungsschalters durch Anziehen der Befestigungsschraube. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Näherungsschalter vollständig in der Endschalterleiste eingerastet ist.
4. Position der Näherungsschalter durch manuelles Drehen der Spindel überprüfen.
5. Gegebenenfalls Vorgang wiederholen.
6. Endschalterleiste-Abdeckung anbringen.

Pos.	Bezeichnung
1	Endschalter
2	Endschalterleiste
3	Aluminium-Rohrprofil
4	Schaltfahne

Mechanische Sicherheits-Endschalter

Mechanische Sicherheits-Endschalter müssen eingesetzt werden, wenn durch ein Nicht-Abschalten des elektrischen Antriebs Personen gefährdet werden können.

Der Antrieb darf erst in Betrieb genommen werden, wenn sämtliche Endschalter angeschlossen und korrekt eingestellt wurden!

Die Mechanischen Sicherheits-Endschalter werden in die Nut, die gleichzeitig zur Aufnahme der KAO-Leisten im Aluminiumprofil dient, eingesetzt und verklemmt. Die Justierung erfolgt über das Verschieben in der Nut.

Bestimmen der Endschalterposition:

Die Schaltfahne muss den Endschalter geöffnet haben, wenn die Kraftbrücke unmittelbar vor der Sicherheitszone steht (Maß **F** siehe Tabelle).

Einstellung der Endschalter:

1. **Bild 6:** Klemmschraube des mechanischen Endschalters (1) lösen.
2. Verschieben des Endschalters (1) in dem Aluminium-Rohrprofil (2) an die gewünschte Position.

   Ausführung **MLSM**:

   - Maß **F** bis Innenkante Sicherheitszone.

   Ausführung **MLSH / MLSM 80 ZRT**:

   - Maß **F** bis zum Lagergehäuse.
3. Fixieren des Endschalters mit der Klemmschraube.
4. Überprüfen der Endschalterposition durch manuelles Drehen der Spindel.
5. Erforderlichenfalls Einstellvorgang wiederholen.

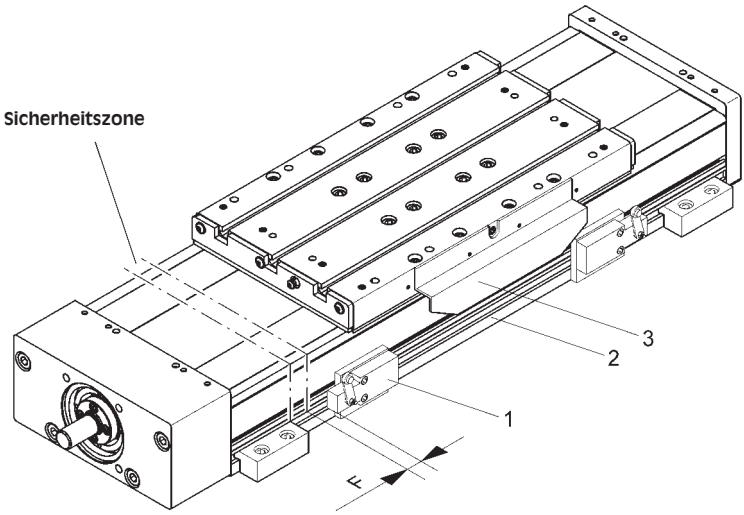


Bild 6

Pos.	Bezeichnung
1	Mechanischer Endschalter
2	Aluminium-Rohrprofil
3	Schaltfahne

Baugröße	F
MLS 60	79
MLS 80	101

Montage Riementrieb RT80 (nur für MLSM 60 KGT)

1. **Bild 7:** WIESEL® Lineareinheit und Motor am Gehäuse (1) befestigen.
2. Rillenkugellager (2 und 3) auf Synchronscheiben (4 und 5) aufpressen.
3. Synchronscheiben (4 und 5) mit DKWN-Spannsätzen (6 und 7) auf Profile von Motor und WIESEL® Lineareinheit schieben und klemmen. Anzugsdrehmoment der Schrauben am DKWN-Spannsatz in Abhängigkeit des Innendurchmessers (siehe Tabelle Kapitel 10 "Technische Daten") Abstand zwischen Gehäuseoberkante und Synchronscheibe 5 bzw. 3 mm (siehe Bild 8).
4. Zahnriemen (8) einlegen.
5. Spannrolle (9) in Gehäuse stecken und mit Schraube (10) und Scheibe (11) befestigen.
6. Lagerplatte (12) auf Rillenkugellager und Spannrolle stecken und mit Schrauben (13) befestigen.

Spannen des Riementriebes RT80:

7. **Bild 7:** Schraube (10) von Spannrolle lösen und Spannrolle mit Sechskantschlüssel SW8 gegen den Uhrzeigersinn mit 0,5 Nm spannen und Schraube (10) anziehen.
8. Abdeckplatte (14) mit 4 Senkschrauben (15) befestigen.

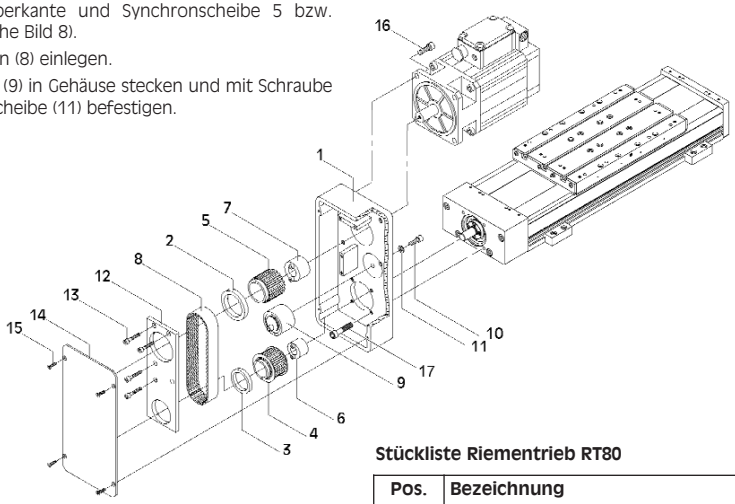


Bild 7

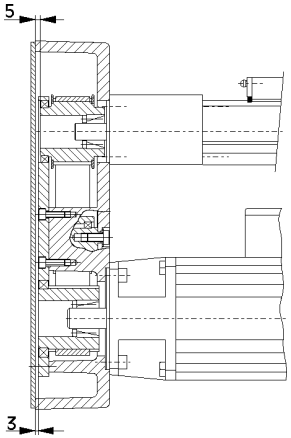


Bild 8

Stückliste Riementrieb RT80

Pos.	Bezeichnung
1	Gehäuse
2	Rillenkugellager 61811 2RS1
3	Rillenkugellager 61809 2RS1
4	Synchronscheibe
5	Synchronscheibe
6	DKWN-Spannsatz
7	DKWN-Spannsatz
8	Zahnriemen
9	Exzenter-Spannrolle
10	Zylinderschraube DIN7984 - M8x20
11	Scheibe DIN125 - B8-St.
12	Lagerplatte
13	Zylinderschraube DIN912 - M6x20
14	Abdeckplatte
15	Senkschraube DIN7991 - M5x16
16	Zylinderschraube DIN912 (Schraubengröße je nach Motor)
17	Linsenflachkopfschraube M6x20

Technische Daten Riementrieb RT80

	RT 80 (i = 1:1)	RT 80 (i = 2:1)
Gesamtmasse [1] [kg]	5,52	6,95
Leerdrehmoment [1], [2] [Nm]	0,7	0,7
Massenträgheitsmoment [1] [kg/cm[1]]	4,65	10,38
Maximal übertragbares Drehmoment [Nm]	30	30

[1] mit DKWN-Spannsätzen:

WIESEL-seitig für Profil-Durchmesser 20 mm,
motorseitig für Profil-Durchmesser 24 mm
[2] statisch gemessen

Anbau des elektrischen Antriebes

Die elektrischen Installationen und die Drehrichtungsprüfung dürfen nur von einem geprüften Elektriker durchgeführt werden.

Vor Anbau des Antriebes ist die Drehrichtung von Spindel und Motorwelle zu überprüfen und die Funktion der Sicherheitsendschalter zu kontrollieren. Dazu vorgehen wie folgt:

Den Motor entsprechend den elektrotechnischen Regeln anschließen.

1. **Bild 9:** Den Motor (1) in Anbauposition neben die Lineareinheit legen.
2. Motor einschalten und Drehrichtung in Abhängigkeit zu den Sicherheitsendschaltern überprüfen (ggf. Drehrichtung durch anderen Anschluss des Motors ändern).
3. Kupplungshälfte (4) auf Antriebswelle der Lineareinheit montieren.
4. Motorglocke (5) mit vier Schrauben am Festlagergehäuse (6) befestigen.
5. Zahnkranz (3) auf Kupplungshälfte an der Lineareinheit schieben.
6. Die zweite Kupplungshälfte (2) auf den Antriebszapfen des Motors montieren.
7. Motor mit Kupplungshälfte mittels vier Schrauben an der Motorglocke (5) befestigen. Dabei ist zu beachten, dass keine axialen Druckkräfte auf die Motorwelle wirken. Gegebenenfalls ist der Abstand der beiden Kupplungshälften zu korrigieren.

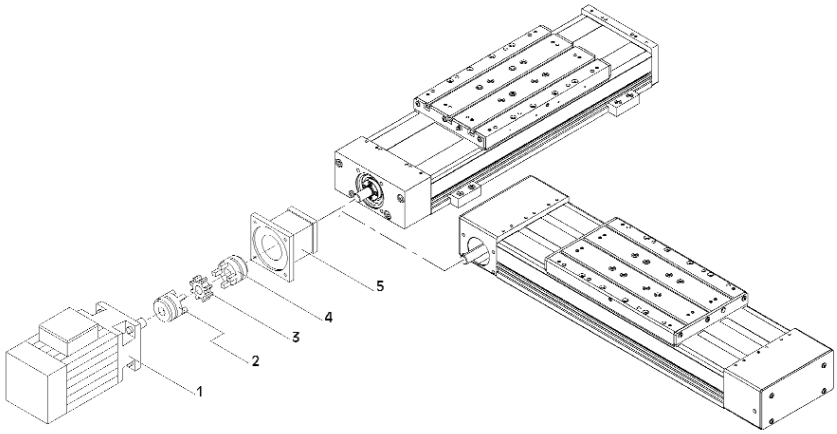


Bild 9

Pos.	Bezeichnung
1	Elektromotor
2	Zweite Kupplungshälfte
3	Zahnkranz
4	Erste Kupplungshälfte
5	Motorglocke

5. Inbetriebnahme

Die mechanische Lineareinheit WIESEL *FORCELine*® kann schnelle Linearbewegungen mit großer Kraft erzeugen. Aufbauten an den Kraftbrücken können zu Verletzungen führen, z. B. Quetschen von Körperteilen, oder Beschädigungen durch Kollision mit anderen Anlageteilen hervorrufen.

Gehen Sie deshalb bei der Inbetriebnahme mit größtmöglicher Vorsicht vor.

Durch Beschleunigung und Abbremsen der Lineareinheit kann sich die transportierte Last lösen und weggeschleudert werden.

Die Herstellerangaben für die eingesetzten Haltevorrichtungen sind mit den Masse- und Beschleunigungsangaben zu überprüfen!

Die Inbetriebnahme der Lineareinheiten ist solange untersagt, bis sichergestellt wurde, dass die Maschine oder Anlage, in die sie eingebaut worden sind, den Bestimmungen der EU-Richtlinie Maschinen, den harmonisierten Normen, Europanormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.

!

Zur Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten ist eine sorgfältige Anschlusstechnik erforderlich. Beachten Sie deshalb zur Vermeidung von elektromagnetischen Störungen die Normen EN 50 081-2 und EN 50 082-2.

Die elektrische Installation ist von einer EMV-Fachkraft durchzuführen.

Beachten Sie die Hinweise im Kapitel 4 "Montage" zur richtigen und sicheren Vorbereitung Ihrer Lineareinheit für die Inbetriebnahme.

Überzeugen Sie sich vor dem ersten Einschalten von der richtigen Funktion der induktiven und/oder mechanischen Endschalter. Lassen Sie zunächst die montierte Lineareinheit den gesamten Bewegungsbereich mehrmals mit so langsamer Geschwindigkeit durchlaufen, dass Sie die Bewegung bei evtl. möglichen Kollisionen noch rechtseitig stillsetzen können.

!

Erst nach Sicherstellen, dass beim Überfahren des maximalen Hubweges keine Kollisionsgefahr besteht, darf die Anlage in Betrieb genommen werden..

6. Bedienung und Betrieb

Die mechanische Lineareinheit WIESEL *FORCELine*® kann schnelle Linearbewegungen mit großer Kraft erzeugen. Aufbauten an den Kraftbrücken können zu Verletzungen führen, z. B. Quetschen von Körperteilen, oder Beschädigungen durch Kollision mit anderen Anlageteilen hervorrufen. Gehen Sie deshalb bei der Inbetriebnahme mit größtmöglicher Vorsicht vor.

Bei Betrieb einer Lineareinheit mit nur kurzen Hüben (<100 mm) immer an derselben Stelle wird keine ausreichende Schmierung gewährleistet. Führen Sie in diesem Fall in regelmäßigen Abständen nach ca. 250 bis 500 Doppelhüben eine Bewegung über den gesamten Bewegungsbereich der Führung durch.

Prüfen Sie während des Betriebes gelegentlich die ordnungsgemäße Funktion der Lineareinheit durch Sichtkontrolle.

Das Betriebs- und Aufsichtspersonal ist verpflichtet, die Lineareinheiten bzw. die Maschinenanlage mindestens einmal pro Schicht auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel zu überprüfen. Eingetretene Veränderungen (einschließlich des Betriebsverhaltens), die die Sicherheit beeinträchtigen, sind sofort zu melden.

7. Fehlbetrieb

Bei Fehlbetrieb ist der Betriebsablauf von Fachpersonal zu prüfen und ggf. die Inbetriebnahme zu wiederholen. Beachten Sie besonders die Hinweise im Kapitel 5 "Inbetriebnahme" um Verletzungen und Schäden zu vermeiden.

8. Wartung

Schmierung (MLSM 60/80 KGT, MLSM 80 ZRT)

Bei Betrieb einer Lineareinheit mit nur kurzen Hüben (< 100 mm) immer an derselben Stelle wird keine ausreichende Schmierung gewährleistet. Führen Sie in diesem Fall in regelmäßigen Abständen nach ca. 250 bis 500 Doppelhüben eine Bewegung über den gesamten Bewegungsbereich der Führung durch.

Prüfen Sie während des Betriebes gelegentlich die ordnungsgemäße Funktion der Lineareinheit durch Sichtkontrolle.

Für eine exakte Bestimmung der Schmierintervalle sind folgende Einflussfaktoren wichtig:

- Belastung
- Geschwindigkeit
- Bewegungsablauf
- Temperatur
- Umgebungsbedingung

Kurze Schmierintervalle sind notwendig bei:

- Einfluss von Staub und Feuchtigkeit
- großer Belastung
- hoher Geschwindigkeit (bis Vmax.)
- Kurzhub
- geringer Alterungsbeständigkeit des Schmierstoffes

Die mechanischen Komponenten müssen entsprechend den Angaben in der Tabelle unten über den Schmiernippel an der Kraftbrücke mittels einer Fettpresse abgeschmiert werden. Dabei sollte auch das Abdeckband nachgefettet werden, um frühzeitigen Verschleiß zu vermeiden.

Sollte das Gerät unter besonderen Bedingungen eingesetzt werden, so sind wir gerne bereit, eine genaue Auslegung bezüglich der Schmierung durchzuführen. Nehmen Sie in diesem Fall Kontakt mit Ihrem Lieferanten oder direkt mit Tollo Linear AB auf.

Fettsorte
Schmierfett DIN51825-KPE1R-20 (Polyharnstoff-Fett auf Mineralölbasis)
Originalfett: Fuchs Lubritec URETHYN E/M1

Fettmenge		
Baugröße	MLSM 60/80 KGT	MLSM 80 ZRT
FORCELine® [cm³/100 km]	10.0	8.0

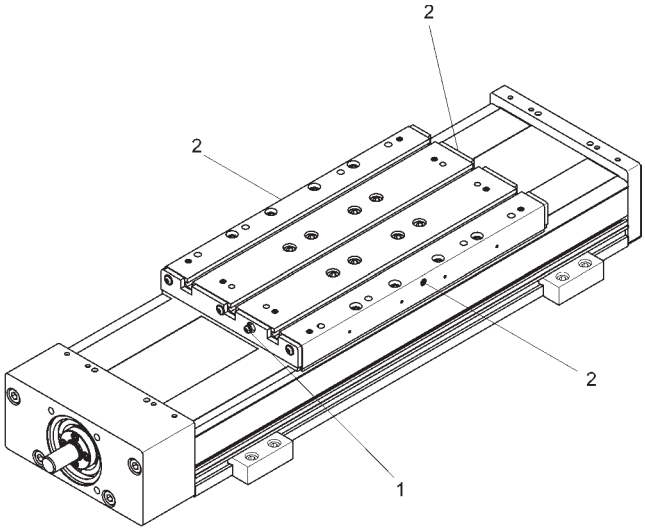


Bild 10

WIESEL *FORCELine*® MLSM 60/80 KGT, MLSM 80 ZRT

1. Standardanbauposition des Schmiernippels
2. Mögliche Sonderanbaupositionen für den Schmiernippel (Umbau erfolgt kundenseitig)

Spindel des Kugelgewindetriebs

Ein Nachjustieren der Vorspannung des Kugelgewindetriebes kann ausschließlich durch den Service der Tollo Linear AB vorgenommen werden!

Wechseln der Abdeckbänder

a) Altes Abdeckband noch montiert

1. **Bild 11:** Kraftbrücke (3) in die hintere Endlage (Loslager) fahren.
2. Gewindestifte (5) am Festlagergehäuse und am Abschlussdeckel nach oben lösen.
3. Altes Abdeckband (6) mit Spannplatte (4) aus dem Festlagergehäuse in Richtung des Loslagers bis etwa 20 cm vor der Kraftbrücke ziehen (Achtung: nicht durch die Kraftbrücke!).

Es ist darauf zu achten, dass die Spannplatten beim Herausziehen aus dem Festlagergehäuse bzw. dem Abschlussdeckel nicht in das Rohrprofil fallen.

4. Das alte Abdeckband (6) zwischen Festlager und Kraftbrücke aus dem Rohrprofil lösen und auf der Oberseite entfetten.
5. Neues Abdeckband (1) und altes Abdeckband zwischen Kraftbrücke und Festlager bündig zusammenstoßen und auf der Oberseite mittels Klebeband (2) miteinander verbinden.
6. Altes und neues Abdeckband ins Rohrprofil einklipsen und Kraftbrücke (möglichst von Hand) in Richtung Festlager verfahren, bis das neue Abdeckband auf der anderen Seite der Kraftbrücke etwa 20 cm sichtbar ist.
7. Altes Abdeckband und Klebeband vom neuen Abdeckband lösen und umweltgerecht entsorgen.
8. Neues Abdeckband im Festlagergehäuse mittels Spannplatte und Gewindestiften befestigen.
9. Neues Abdeckband am loslagerseitigen Ende so weit ziehen, bis das gesamte Band auf dem Rohrprofil aufliegt.
10. Abdeckband von Hand in das Rohrprofil, von der Festlagerseite beginnend, einklipsen.
11. Abdeckband mit mindestens 6-7 mm Überlänge abschneiden.
12. Loslagerseitiges Ende des Abdeckbands in bzw. durch Abschlussdeckel schieben und dabei von der Kraftbrücke aus beginnend ins Rohrprofil einklipsen.
13. Abdeckband im Abschlussdeckel mittels Spannplatte und Gewindestiften befestigen.

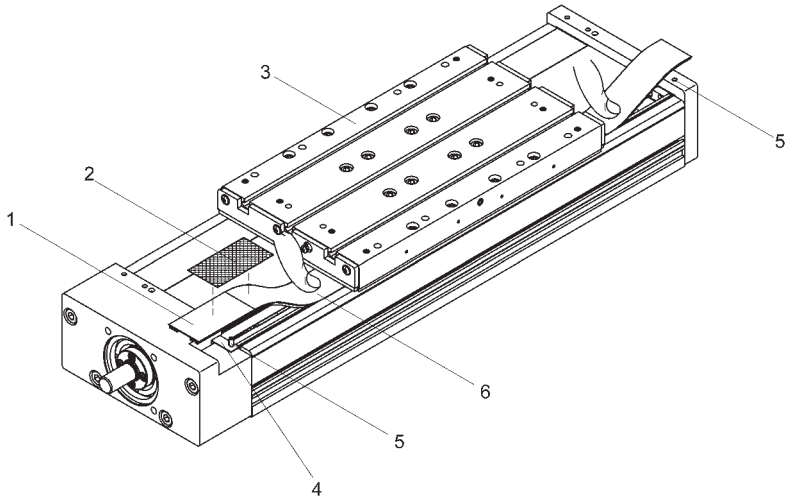


Bild 11

Pos.	Bezeichnung
1	Neues Abdeckband
2	Klebeband
3	Kraftbrücke
4	Spannplatte
5	Gewindestifte
6	Altes Abdeckband

b) Altes Abdeckband nicht mehr montiert

1. **Bild 12:** Befestigungsschrauben (2) der Kraftbrücke entfernen und komplette Kraftbrücke (1) senkrecht nach oben vorsichtig abheben.

> Die Bandniederhalter sollen auf dem Rohrprofil liegen bleiben!

2. Neues Abdeckband (5) durch beide Bandniederhalter (6) schieben (beim ersten Bandniederhalter von unten schräg nach oben, beim zweiten Bandniederhalter von oben schräg nach unten).
3. Abdeckband im Festlagergehäuse mittels Spannplatte (3) und Gewindestiften (4) befestigen.
4. Abdeckband vor und hinter dem Adapter ins Rohrprofil einklipsen.
5. Bandniederhalter so weit verschieben, bis sie stirnseitig am Adapter anliegen und so auf dem Rohrprofil ausrichten, dass das Abdeckband genau mittig durch die Bandniederhalter läuft.
6. Kraftbrücke vorsichtig senkrecht auf den Adapter setzen und befestigen (Anzugsdrehmoment der Schrauben siehe Tabelle Kapitel 10 "Technische Daten").

> Es ist darauf zu achten, dass die Bandniederhalter nicht verschoben werden und die Gewindestifte der Kraftbrücke genau in den entsprechenden Bohrungen der Bandniederhalter sitzen.

7. Loslagerseitiges Ende des Abdeckbands durch Abschlussdeckel schieben und dabei von der Kraftbrücke aus beginnend ins Rohrprofil einklipsen.
8. Das überstehende Ende des Abdeckbands darf abgeschnitten werden.

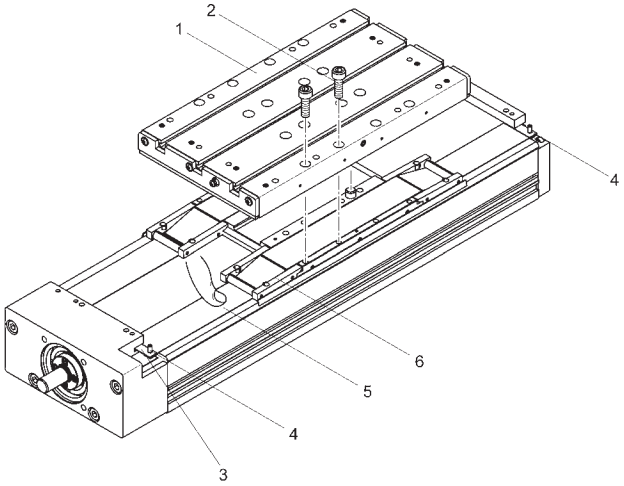


Bild 12

Pos.	Bezeichnung
1	Kraftbrücke
2	Befestigungsschraube
3	Spannplatte
4	Gewindestifte
5	Abdeckband
6	Bandniederhalter

Wechsel des Zahnriemens (MLSH 60/80 ZRT, MLSM 80 ZRT)

Die Linearachse der Baureihe WIESEL *FORCELine*® MLSH 60/80 ZRT bzw. MLSM 80 ZRT wird mit definiert vorgespanntem Zahnriemen ausgeliefert.

> Der Wechsel des Zahnriemens bei einer WIESEL *FORCELine*® Lineareinheit kann nur im Herstellerwerk oder durch den Tollo Service durchgeführt werden!

9. Ausbau/Demontage

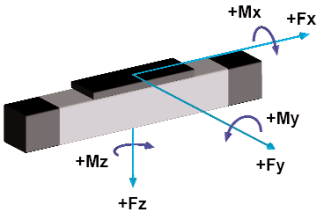
Der Ausbau einer Lineareinheit ist bei abgeschalteter Maschine von Fachpersonal durchzuführen. Dabei ist in umgekehrter Reihenfolge wie in Kapitel 4 "Montage einer Lineareinheit" beschrieben, vorzugehen. Beachten Sie besonders die Sicherheitshinweise in diesem Kapitel.

10. Technische Daten

WIESEL *FORCELine*®	MLSM 60 KGT	MLSH 60 ZRT
Antriebselement	vorgespannter Kugelgewindetrieb mit Doppelmutter	Zahnriemen 32 ATL 5
Spindeldurchmesser [mm]	25	-
Spindelsteigung [mm]	5, 10, 20, 50	-
Spindelabstützung	Standard	-
Wirkdurchmesser [mm]	-	42,97
Hub pro Umdrehung [mm]	-	135
Zulässige Drehzahl [1/min]	3000	-
Geschwindigkeit[1)] [m/s]	2,5	6,5
Beschleunigung [m/s2]	20	40
Maximaler Hub (Standard) [mm]	5500	
Kraftbrückenlänge [mm]	280	
Wiederholgenauigkeit [mm]	± 0,01	± 0,05
Umgebungstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0-80	0-80
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm4]	$1{,}19 \cdot 10^6$	$1{,}29 \cdot 10^6$
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm4]	$1{,}08 \cdot 10^7$	$1{,}20 \cdot 10^7$
Gewicht (ohne Hub) [kg]	14,4	12,6
Gewicht (pro 100 mm Hub) [kg]	1,65	1,33
Gewicht der Kraftbrücke mit Schlitten [kg]	5,7	-
Gewicht der Kraftbrücke mit Laufrollen [kg]	-	3,9
Geräuschemission bei 1500 min^{-1} dB(A)]	ca. 75	ca. 75

[1)] In Abhängigkeit von der Spindelsteigung bei maximaler Drehzahl.

Dynamische Lasten und Lastmomente



WIESEL *FORCELine*®	MLSM 60 KGT	MLSH 60 ZRT
Lasten	dynam. [N]	
F_X Antrieb	5000	1480 [2)]
F_Y	6000	3000
± F_Z	6000	3000
Lastmomente	dynam. [Nm]	
M_X	400	165
M_Y[1)]	460	310
M_Z[1)]	460	310

[1)] Vergrößerung der zulässigen Werte durch lange Kraftbrücke oder zusätzliche lose Kraftbrücke.

[2)] Geschwindigkeitsabhängig

! Die bei der jeweiligen Lineareinheit angegebenen zulässigen Grenzwerte für Kräfte und Momente dürfen zu keinem Zeitpunkt überschritten werden.

Leerlaufdrehmomente [Nm]

MLSM 60 KGT					
Steigung P der Antriebsspindel [mm]		5	10	20	50
Drehzahl [1/min]	150	1,0	1,6	1,9	2,7
	1500	1,6	2,2	2,3	3,4
	3000	2,0	2,6	2,6	4,0

MLSH 60 ZRT		
Drehzahl [1/min]	150	4,6
	1500	9,0
	3000	12,0

* Werte in Ermittlung

Tragzahlen dynam.

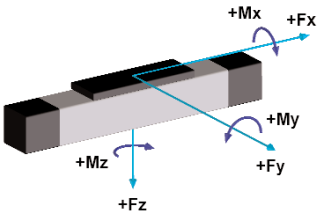
$C_{KGM\ P=5}$ [N]	12300
$C_{KGM\ P=10}$ [N]	13200
$C_{KGM\ P=20}$ [N]	13000
$C_{KGM\ P=50}$ [N]	15400
$C_{FS\ Y}$ [N]	13774
$C_{FS\ Z}$ [N]	13774
$L_{FS\ X}$ [mm]	163
$L_{FS\ Y}$ [mm]	105

WIESEL *FORCELine*®	MLSM 80 KGT	MLSH 80 ZRT	MLSM 80 ZRT
Antriebselement	vorgespannter Kugelgewindetrieb mit Doppelmutter	Zahnriemen 75 ATL 10	Zahnriemen 75 ATL 10
Spindeldurchmesser [mm]	32	-	-
Spindelsteigung [mm]	5, 10, 20, 40	-	-
Spindelabstützung	Standard	-	-
Wirkdurchmesser [mm]	-	63,66	63,66
Hub pro Umdrehung [mm]	-	200	200
Zulässige Drehzahl [1/min]	3000	-	1500
Geschwindigkeit[1)] [m/s]	2,0	10	5
Beschleunigung [m/s^2]	20	40	20
Maximaler Hub (Standard) [mm]	5200	5900	5900
Kraftbrückenlänge [mm]		320	
Wiederholgenauigkeit [mm]	± 0,01	± 0,05	± 0,05
Umgebungstemperatur [°C] (Dauerbetrieb)	0-80	0-80	0-80
Flächenträgheitsmoment I_Y [mm^4]	3,77 • 10^6	4,05 • 10^6	3,77 • 10^6
Flächenträgheitsmoment I_Z [mm^4]	4,71 • 10^7	4,84 • 10^7	4,71 • 10^7
Gewicht (ohne Hub) [kg]	28,1	30,7	30,8
Gewicht (pro 100 mm Hub) [kg]	2,7	2,3	2,2
Gewicht der Kraftbrücke mit Schlitten [kg]	11,5	-	9,6
Gewicht der Kraftbrücke mit Laufrollen [kg]	-	10	-
Geräuschemission bei 1500 min^{-1} dB(A)]	*	*	*

1) In Abhängigkeit von der Spindelsteigung bei maximaler Drehzahl.

* Werte in Ermittlung

Dynamische Lasten und Lastmomente



WIESEL *FORCELine*®	MLSM 80 KGT	MLSH 80 ZRT	MLSM 80 ZRT
Lasten	dynam. [N]		
F_X Antrieb	12000 2)	5000 3)	5000 3)
F_Y	8000	5000	6400
± F_Z	8000	5000	6400
Lastmomente	dynam. [Nm]		
M_X	750	350	600
M_y 1)	900	450	720
M_z 1)	900	450	720

1) Vergrößerung der zulässigen Werte durch lange Kraftbrücke oder zusätzliche lose Kraftbrücke.

2) Bei Steigung 40 mm: max. 8000 N!

3) Geschwindigkeitsabhängig

! Die bei der jeweiligen Lineareinheit angegebenen zulässigen Grenzwerte für Kräfte und Momente dürfen zu keinem Zeitpunkt überschritten werden.

Leerlaufdrehmomente [Nm]

MLSM 80 KGT					
Steigung P der Antriebsspindel [mm]		5	10	20	40
Drehzahl [1/min]	150	1,6	2,2	2,5	2,8
	1500	2,7	3,2	3,4	4,0
	3000	3,2	4,0	4,2	4,5

Drehzahl [1/min]	**MLSH 80 ZRT**	**MLSM 80 ZRT**
150	8,5	10,0
750	-	13,0
1500	12,5	15,0
3000	15,5	-

Tragzahlen dynam.

$C_{KGM\ P=5}$ [N]	21500
$C_{KGM\ P=10}$ [N]	33400
$C_{KGM\ P=20}$ [N]	29700
$C_{KGM\ P=50}$ [N]	14900
$C_{FS\ Y}$ [N]	18723
$C_{FS\ Z}$ [N]	17919
$L_{FS\ X}$ [mm]	185
$L_{FS\ Y}$ [mm]	164

Anzugsdrehmomente

GS-Kupplung mit Spannringnabe					
Bezeichnung	GS 14	GS 18/24	GS 24/28	GS 28/38	GS 38/45
Schraubengröße	M 3	M 4	M 5	M 5	M 6
Anzugsmoment [Nm]	1,34	2,9	6	6	10

GS-Kupplung mit Klemmnabe					
Bezeichnung	GS 14	GS 18/24	GS 24/28	GS 28/38	GS 38/45
Schraubengröße	M 3	M 6	M 6	M 8	M 8
Anzugsmoment [Nm]	1,34	10,5	10,5	25	25

DKWN-Spannsatz					
Innendurchmesser [mm]	8 ... 12	14, 15	16 ... 19	20, 22	24 ... 28
Schraubengröße	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6
Anzugsmoment [Nm]	1,2	2,1	4,9	9,7	16,5

Befestigungsschrauben KAO-Leiste		
	M_A [Nm] bei Untergrund	
Gewinde	Stahl	Aluminium
M 5	5,4	5,4
M 6	9,0	9,0
M 8	22,0	19,0
M 10	43,0	38,0

Befestigungsschrauben		
	M_A [Nm] bei Untergrund	
Gewinde	Stahl	Aluminium
M 5	5,4	5,4
M 6	9,0	9,0
M 8	22,0	19,0
M 10	43,0	38,0

11. Herstellererklärung

DANAHER MOTION	HERSTELLERERKLÄRUNG gem. EG-Maschinenrichtlinie	

Wir,

Firma	Tollo Linear AB
Straße	Estridsv. 10PLZ,
Ort	SE291 65 Kristianstad, Sweden

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Benennung	WIESEL® *ForceLine*
Typ	MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT, MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT, MLSM 80 ZRT

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen und normativen Dokumenten übereinstimmt:

1. EG-Richtlinie Maschinen, Anhang
   Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen
   bei Konzipierung und Bau von Maschinen

2. SS-EN 12100 Teile 1 und 2
   Sicherheit von Maschinen, Grundbegriffe, allg. Gestaltungsleitsätze

Das vorliegene Produkt ist zum Einbau in eine Maschine (gem. EG-Richtlinie 98/37/EG. Art. 1) bestimmt. Es darf nur in Verbindung mit einer sicherheitstechnisch vollständigen und mit dem CE-Zeichen gekennzeichneten Maschine in Betrieb genommen werden.

Die Inbetriebnahme des vorliegenden Produkts ist solange untersagt, bis nach Einbau in die Maschine alle notwendigen und insbesondere alle ausdrücklich vorgeschriebenen Sicherheitsvorkehrungen gemäß EG-Maschinenrichtlinie erfüllt sind.

Wir versichern hiermit, dass das Bescheinigungsverfahren ausschließlich gemäß der Richtlinie 98/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Maschinen vom 22. Juni 1998 durchgeführt wurde.

Tollo Linear AB
Box 9053
SE291 09 Kristianstad, Sweden
Tel. +46 (0)44-246700

Kristianstad, 12. May 2008

Anders Trygg, Product Manager

Contents

1. Safety....21
   - Importance of the operating manual....21
   - Authorised use....22
   - Responsibilities of the user....22
   - Operating personnel....22
   - Residual risk and hazards....22
   - Information plates and labels....22
   - Modifications and alterations to the unit....22
   - Warranty....22
   - Safety notices in the operating instructions....23
2. Product description WIESEL *FORCELine*®....23
   - MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT....23
   - MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT, MLSM 80 ZRT....24
3. Storage and transport....25
4. Mounting a linear drive unit....25
   - With mounting brackets....25
   - Screws from above....25
   - Screws from below....25
   - Adjusting the maximum length of travel....27
   - Inductive proximity switches....27
   - Determining the final position....27
   - Mechanical safety limit switches....28
   - Determining the end position....28
   - Assembly of belt drive RT80....29
   - Tightening belt drive RT80....29
   - Technical data belt drive RT80....30
   - Mounting the drive motor....30
5. Commissioning....31
6. Handling and operation....31
7. Faulty operation....31
8. Maintenance....31
   - Lubrication WIESEL *FORCELine*® MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT, MLSM 80 ZRT....31
   - Replacing the sealing strip....33
   - a) Worn out sealing strip still in place....33
   - b) Worn out sealing strip no longer in place....34
   - Changing the MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT, MLSM 80 ZRT toothed belt....34
9. Removal/Dismantling....34
10. Technical Data MLS 60....35
    - Idling torque / load ratings MLS 60....36
    - Technical Data MLS 80....37
    - Idling torque / load ratings MLS 80....38
    - Tightening torque....38
11. Manufacturer's declaration....39
12. Spare parts list,
    - WIESEL *FORCELine*® MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT .. 78
    - WIESEL *FORCELine*® MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT 80
    - WIESEL *FORCELine*® MLSM 80 ZRT 82

1. Safety

The equipment is built to the modern state of technology and the relevant regulations. Special attention has been paid to the safety of the user.

The equipment conforms to the EU machine guideline, the harmonised standards, European standards or the corresponding national standards:

- SS-EN 12100-1 and SS-EN 12100-2
  Safety of machines, equipment and systems
- DIN EN 418:
  Safety of machines, emergency-off devices
- DIN EN 60 204:
  Electrical equipment for industrial machines
- DIN EN 50 081-2 and DIN EN 50 082-2:
  Electromagnetic compatibility EMC
  This is confirmed by a manufacturer's declaration.

The linear drive units must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated fulfils all the provisions of the EC directive relating to machinery, the harmonised standards, European standards or the applicable national standards.

> **!** To comply with the regulations concerning electromagnetic compatibility of machines, care must be taken in installing them. Therefore the standards EN 50 081-2 and EN 50 082-2 should be observed to avoid electromagnetic interference.

The electrical installation must be carried out by an EMC expert.

The following regulations must be complied with:

- The relevant regulations for the prevention of accidents,
- Generally recognised safety regulations,
- EU guidelines,
- Any other applicable standards
- National regulations.

Importance of the operating manual

The operating manual is part of the unit and must:

- Always be kept handy until disposal of the unit.
- Be passed on when the unit is sold, alienated or rented.

If there is anything in the operating manual that you do not understand, you absolutely must contact the manufacturer.

Inevitable residual risks for people and material assets come from this unit. For this reason, everybody working on this unit and dealing with its transport, mounting, operating, maintenance and repairs must be introduced to the job, and know the potential dangers. For that it is necessary to carefully read, understand and respect the safety instructions.

Lacking or insufficient knowledge of the operating instructions leads to the loss of all claim liability against Tollo Linear AB, Kristianstad, Sweden. We therefore recommend the user to get a written confirmation from the operators that they have been introduced to the unit.

Authorised use

The mechanical linear drive unit WIESEL *FORCELine*® is designed exclusively for positioning, continuously moving, conveying, palletising, loading, unloading, clamping, tensioning, checking, measuring, handling, manipulating, and pushing workpieces or tools.

In general, the main uses of the *FORCELine*® series must be taken into account (cf. Chapter 2 "Product " and Chapter 10 "Technical Data").

Any other or additional use is considered as unauthorised. The manufacturer is not liable for damages resulting from such applications. The user alone bears the risk.

Since the linear drive unit can be applied in various areas, the user is responsible for the specific application as soon as use begins.

To ensure the electromagnetic compatibility of machines (EMC regulations), the mechanical linear drive unit WIESEL *FORCELine*® must be used only in an industrial environment (according to definition EN 50 081-2, see Chapter 5 "Commissioning")

Responsibilities of the user

According to EU directive for the use of materials 89/655/EEC Art. 6(1) and 7, and the fundamental EU directive 89/391/EEC Art. 1(1) and Art. 6(1), the user is committed to instruct the persons who will be engaged in the mounting, operating, maintenance or dismantling of a linear drive unit, not only generally, but also in safety regulations.

In addition, according to the EU directive for the use of materials, 89/655/EEC Art. 4a the user is committed to check the unit before commissioning after repairs and malfunctions.

Operating personnel

The linear drive units are built according to state-of-the-art technology and are in line with applicable safety regulations. Nevertheless, dangerous situations may occur when they are used. Therefore the units may only be assembled and operated by competent, qualified personnel, and used only for the authorised application.

Any person required to assemble, operate, service, repair or dismantle a linear drive unit must have read and understood these instructions, and in particular Chapter 1"Safety".

Work on parts under electrical current, such as:

- Installation of limit switches,
- Mounting of a drive, and
- Checking its direction of rotation

must only be carried out by trained electricians.

Residual risk and hazards

Should a risk of damage to material or injury to persons remain despite the structural safety of the unit, the user must draw attention to such hazards by means of suitable warning notices or written instructions indicating safety precautions.

Information plates and labels

Keep lettering, information plates and stickers completely legible, and follow them at all times.

Renew any damaged or illegible information plates and labels.

Modifications and alterations to the unit

The linear drive units must not be altered either in design or with regard to safety without our written permission. Any unauthorised alteration of this kind frees us from any liability.

Worn and spare parts may only be replaced after consultation with our service technicians, or by them personally.

It is not permitted to disassemble or disconnect any safety or protection device.

When using special accessories, you must observe the manufacturer's assembly instructions!

The following regulations must be complied with:

- The relevant regulations for the prevention of accidents,
- Generally recognised safety regulations,
- EU guidelines and
- National regulations.

Warranty

The warranty conditions have been defined in the sales documentation. All right to claims under warranty are lost if:

- The machine is used for a purpose other than the authorised purpose.
- The instructions in this manual are not observed,
- The machine is altered without the manufacturer's permission,
- Screws sealed with securing lacquer have been opened.

The manufacturer is liable only when original replacement parts are used for maintenance and repair.

Safety notices in the operating instructions

This symbol indicates potential danger to persons. Observe these notices to avoid injury.

This symbol indicates potential danger to the machine. Observe these notices to avoid damage to the machine.

This symbol indicates special information
- for optimum use, or
- for easier operation of the machine.

2. Product description

WIESEL® linear drive units are often used for the transport and/or precise positioning of loads.

The program comprises the WIESEL *FORCELine*® series with the types MLSM 60/80 KGT (ball-screw drive) and MLSH 60/80 ZRT / MLSM 80 ZRT (toothed-belt drive).

The drive unit is normally an electric motor. The motor may be mounted directly with a flange, or attached with a parallel belt drive (only for MLS 60 Standard).

Depending on how the WIESEL® linear drive units from the *FORCELine*® series series are combined, they can cover a contiguous area, or be adapted to the available space.

WIESEL *FORCELine*® MLSM 60/80 KGT

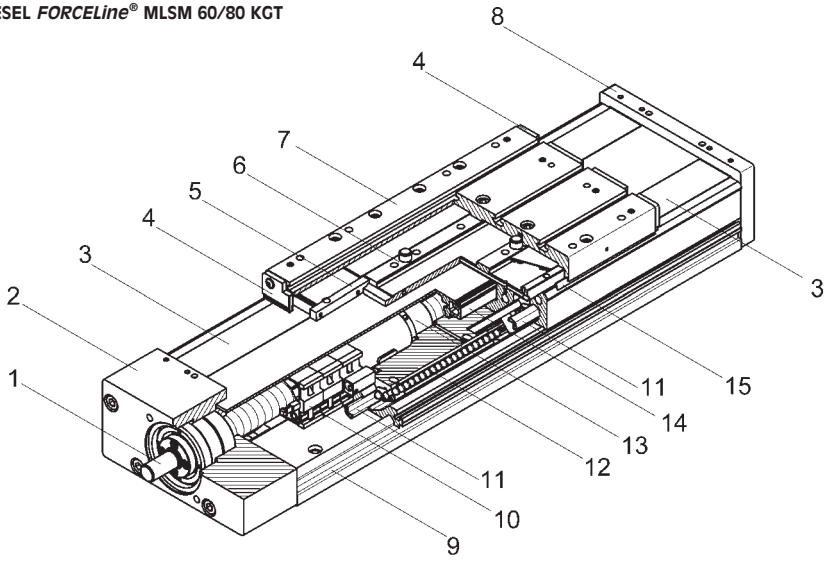


Fig. 1

Pos.	Designation
1	Ball screw
2	Fixed bearing housing
3	Sealing strip
4	Scraper brush
5	Strip holder
6	Adapter
7	Sliding varriage
8	Bearing housing with movable bearing

Pos.	Designation
9	Aluminium tubular section
10	Screw support
11	Ball ducts
12	Ball return carriage
13	Nut unit
14	Middle aluminium covering profile
15	Side scraper

The power bridge (7) is used as assembly and mounting surface for the load to be moved. The scraper brushes (4) mounted on the sliding carriage remove coarse dirt from the surface of the tubular section (9).

The tubular section serves as a protection for the ball screw (1) and as a guideway for the screw supports (10) and to receive the guideways (11). Flexible sealing strips (3) cover the upper tube opening in front of and behind the power bridge.

Four diagonal, covered ball return carriages (12) transmit the moments from the power bridge to the tubular section. The balls run in hardened guideways (11). Lubrication is by a central grease nipple and grease ducts (see Chapter 8 "Lubrication").

In addition to the limit switches that can be read off by the controls, adjustable electromagnetic safety limit switches can be added on for both end points (see Chapter 4 "Adjusting the maximum length of travel").

WIESEL *FORCELine*® MLSH 60/80 ZRT, MLSM 80 ZRT

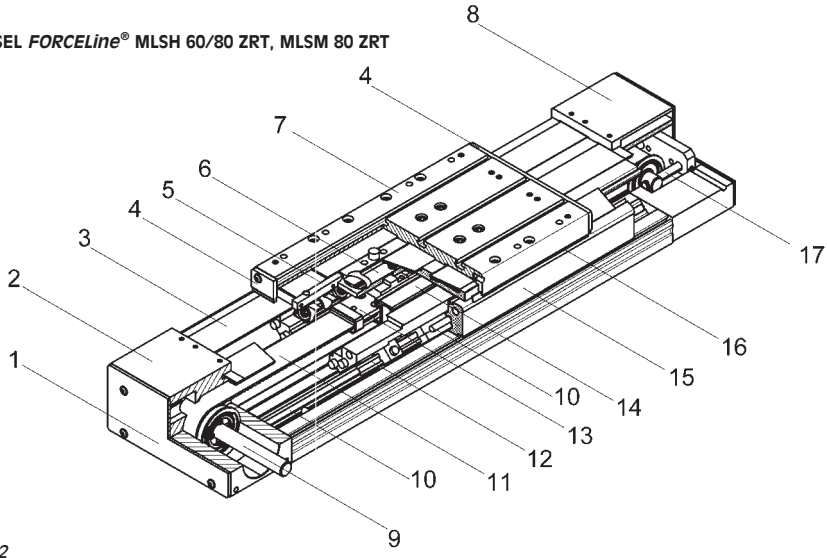


Fig. 2

Pos.	Designation
1	Cover plate (only for MLSH 60)
2	Drive bearing housing
3	Sealing strip
4	Scraper brushes
5	Strip holder
6	Adapter
7	Power bridge
8	Tension bearing housing
9	Trunnion

Pos.	Designation
10	Guideways
	Ball track (MLSM 80 ZRT)
11	Toothed belt
12	Pulleys
	Ball rotating slide (MLSM 80 ZRT)
13	Belt holder
14	Aluminium middle profile
15	Aluminium tubular section
16	Side scraper
17	Toothed-belt tensioning device

The power bridge (7) is used as assembly and mounting surface for the load to be moved. The scraper brushes (4) mounted on the sliding carriage remove coarse dirt from the surface of the tubular section (15).

The tubular section serves to protect the toothed-belt drive (11) and to receive the guideways (10).

Flexible cover strips (3) seals the upper tube opening in front of and behind the sliding carriage.

Four diagonally mounted and covered rollers (ball rotating slide - MLSM 80 ZRT) (12) transmit the moments from the sliding carriage to the tubular section. The rollers (ball rotating slide) run in hardened guideways (10).

In addition to the limit switches that can be read off by the controls, adjustable electromagnetic safety limit switches can be added on for both end points (see Chapter 4 "Adjusting the maximum length of travel").

3. Storage and transport

The WIESEL *FORCELine*® mechanical linear drive units are high-precision devices. Heavy impact could damage the precise mechanical parts of the devices, thus impairing their function. To prevent damage in storage and transport, the linear drive units should be in padded packaging, and:

- Protected from damage and heavy shocks,
- Secured against slipping,
- Put in a sufficiently large crate.

Assembled linear drive units must be transported only with the transport securing equipment provided.

Chapter 10 "Technical Data" lists the weights of the units.

The units must be protected from:

- Dirt,
- Corrosion,
- Water, and
- Corrosive environments

4. Mounting a linear drive unit

The linear unit can be mounted:

- With mounting bracket (KA0 bracket),
- With screws from above, and
- With screws from below.

The tubular section must always be fastened to level surfaces.

Standard parallelism <0.01mm per 100mm.

With mounting brackets

The linear drive unit is fixed by means of mounting brackets (KA0 brackets) fitted to the aluminium tubular section.

The linear drive unit must be aligned to comply with the requirements of the intended use.

The following procedure is suggested:

1. **Fig. 3:** Loosen the relevant mounting bracket.
2. Align the linear unit and/or mounting bracket accordingly, and refasten.
3. If necessary:

   Loosen other mounting brackets and repeat the procedure.

For applications with high dynamics, and / or when only two fixture points are used to mount the linear unit, the mounting fixture holes in the profile should be used.

With screws from above

The linear unit is attached from above with socket head screws, size M6 (MLS 60) or M8 (MLS 80), through the aluminium tubular section.

The linear drive unit must be aligned to comply with the requirements of the intended use.

The following procedure is suggested:

1. **Fig. 4:** Release clamp (1) for outer sealing strip.
2. Lift the sealing strip (2) and loosen the appropriate attachment screw (4).
3. Align the linear unit appropriately, and tighten the screw again.
4. If necessary:

   Loosen other attachment screws and repeat the procedure.
5. Lay the sealing strips back in the tubular section (3) and clamp them.

With screws from below

The linear unit is attached from below with socket head screws, size M8 (MLS 60) or M10 (MLS 80), which engage in the aluminium tubular section (penetration 12 mm at MLS 60 or 15 mm at MLS 80).

The linear drive unit must be aligned to comply with the requirements of the intended use.

The following procedure is suggested:

1. **Fig. 4:** Loosen the relevant attachment screw (5).
2. Align the linear unit accordingly, and tighten the screw again.
3. If necessary:

   Loosen other attachment screws and repeat the procedure.

The used fastening screws must not rise over the inner profile edge.

Danger of collision!

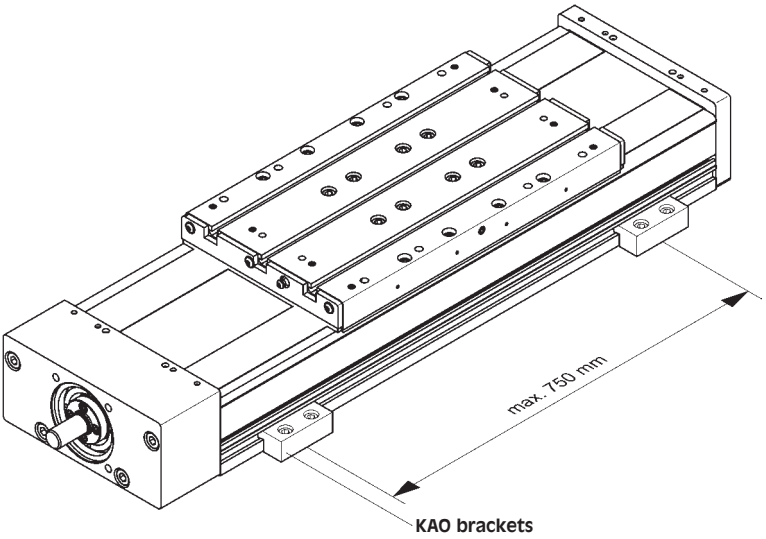


Fig. 3

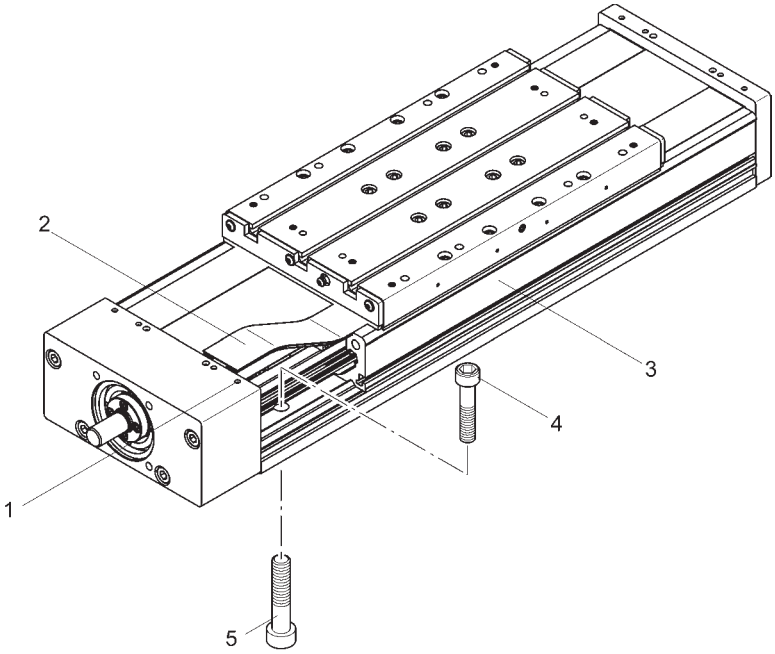


Fig. 4

Adjusting the maximum length of travel

Provide for sufficient overrun length for braking in case of emergency stop.

Electrical switches must be installed by trained electricians only.

Note circuit diagram on the limit switch.

Inductive proximity switches

Inductive proximity switches are used to cut off the electrical drive before the final position is reached. The necessary stopping distance depends on the speed and the braking effort. This braking distance must at least end between the switch point of the proximity switch and the actual, mechanical end position.

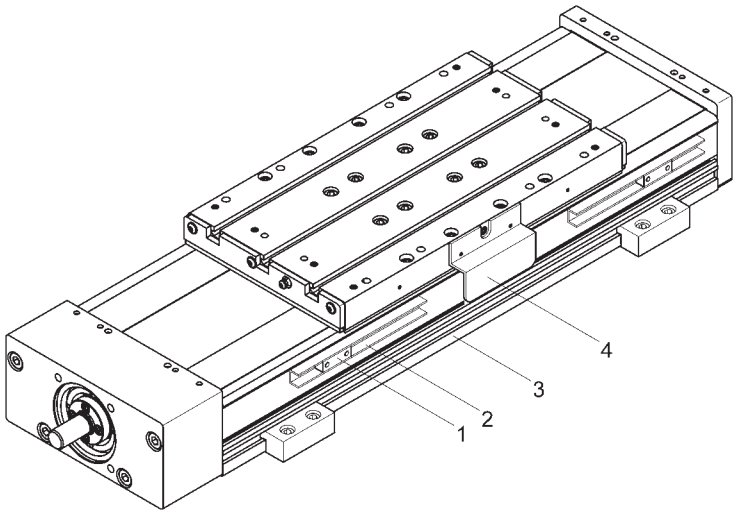


Fig. 5

Determining the final position

The contact surface of the limit switch (1) must be completely covered by the switch flag (4) just before the sliding carriage reaches the safety zone.

1. **Fig. 5:** Release the proximity switch by loosening the attachment screw.
2. Move the proximity switch.
3. Fix the proximity switch in position by tightening the attachment screw. In doing so, ensure that the proximity switch is fully locked into the limit-switch strip.
4. Check the position of the limit switch by turning the screw by hand.
5. If necessary, repeat the procedure.
6. Attach cover of limit-switch strip.

Pos.	Designation
1	Limit switch
2	Limit-switch bracket
3	Aluminium tubular section
4	Switching flag

Mechanical safety limit switches

Mechanical safety limit switches must be used if the failure of the electric drive to switch off could endanger persons.

The drive must not be commissioned before all limit switches are attached and correctly adjusted!

The mechanical safety limit switches are inserted in the groove that serves to locate the KAO brackets in the IM aluminium profile and clamped. They are adjusted by sliding them in the groove.

Determining the end position:
The switching flag must have opened the limit switch just before the sliding carriage reaches the safety zone (dimension **F**, see table).

Adjustment of limit switches:

1. **Fig. 6:** Loosen the setscrew for mechanical limit witch (1).
2. Slide the limit switch (1) to the desired position in the aluminium tubular section (2).

   Execution **MLSM**:

   - Dimension **F** up to inner edge of safety zone.

   Execution **MLSH / MLSM 80 ZRT**:

   - Dimension **F** up to bearing housing.
3. Fix the limit switch with the setscrew.
4. Check the position of the limit switch by turning the screw by hand.
5. If necessary, repeat the procedure.

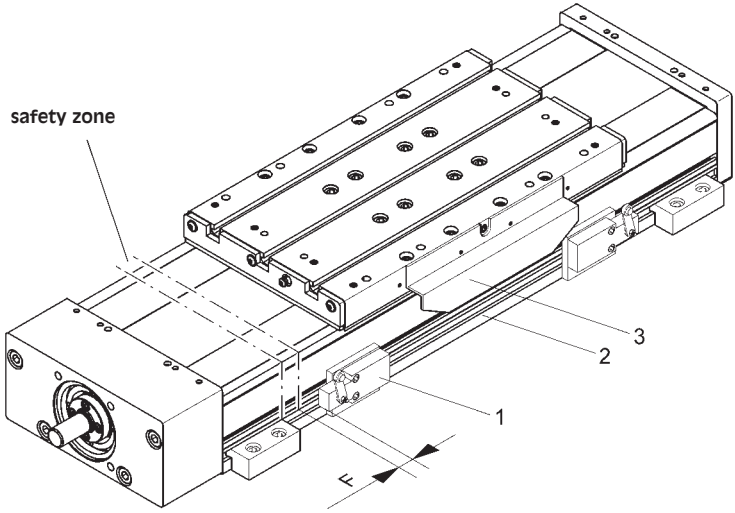


Fig. 6

Pos.	Designation
1	Mechanical limit switch
2	Aluminium tubular section
3	Switching flag

Size	F
MLS 60	79
MLS 80	101

Assembly of Belt Drive RT80 (only MLSM 60 KGT)

1. **Fig. 7:** Attach WIESEL® linear drive unit and motor to housing (1).
2. Press ball bearings (2 and 3) onto synchronous sprockets (4 and 5).
3. Push the synchronous sprockets (4 and 5) with DKWN tension sets (6 and 7) onto profiles of motor and WIESEL® linear drive unit, and clamp them. Tightening torque for screws on DKWN tension set depends on inside diameter (see table in Chapter 10 "Technical Data"). Distance between top of housing and synchronous sprocket: 5 or 3mm (see Fig. 10).
4. Insert toothed belt (8).
5. Insert tensioning roller (9) in housing, and fix with screw (10) and washer (11).
6. Place bearing plate (12) on roller bearing and tensioning roller, and fix with screws (13).

Tightening Belt Drive RT80:

7. **Fig. 7:** Detach screw (10) from tensioning roller, and tighten tensioning roller anticlockwise with a SW8 hexagonal wrench at 0.5 Nm, and tighten screw (10).
8. Attach cover plate (14) with 4 countersunk screws (15).

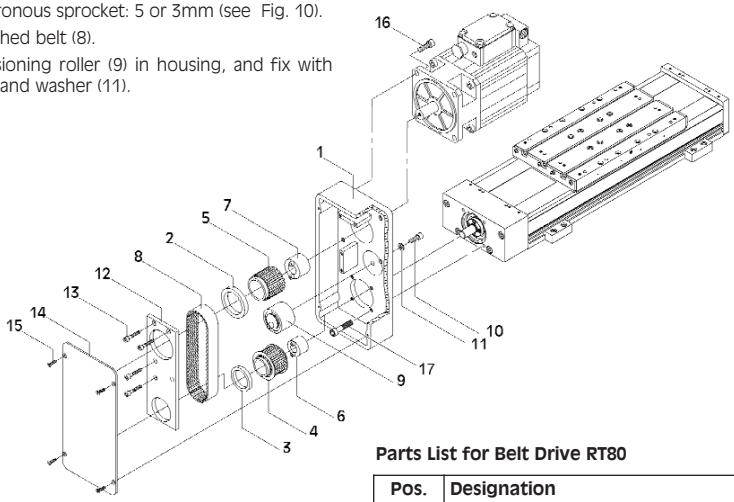


Fig. 7

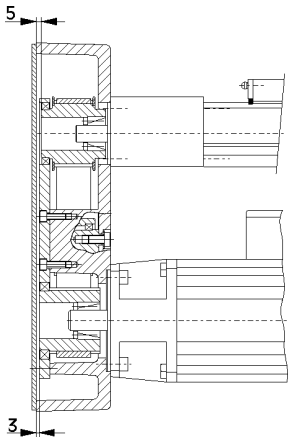


Fig. 8

Parts List for Belt Drive RT80

Pos.	Designation
1	Housing
2	Deep-groove ball bearing 61811 2RS1
3	Deep-groove ball bearing 61809 2RS1
4	Synchronous sprocket
5	Synchronous sprocket
6	DKWN tension set
7	DKWN tension set
8	Toothed belt
9	Eccentric tensioning roller
10	Socket cap screw DIN7984 - M8x20
11	Washer DIN125 - B8-St.
12	Bearing plate
13	Socket cap screw DIN912 - M6x20
14	Cover plate
15	Countersunk screw DIN7991 - M5x16
16	Socket cap screw DIN912 (size depends on motor)
17	Countersunk screw, M6x20

Technical Data Belt Drive RT80

	RT 80 (i = 1:1)	RT 80 (i = 2:1)
Total weight [1] [kg]	5.52	6.95
Idle torque [1], [2] [Nm]	0.7	0.7
Mass moment of inertia [1] [kg/cm²]	4.65	10.38
Maximum transmittable torque [Nm]	30	30

[1] With DKWN tension sets:
For profile diameter 20 mm on WIESEL side,
profile diameter 24 mm on motor side
[2] Static measurement

Mounting the drive motor

The electrical installation and the checking of the direction of rotation may only be carried out by a licensed electrician.

Before mounting the drive, check the direction of rotation of the linear unit and the operation of the safety limit switches. To do this, proceed as follows:

Connect the motor in compliance with the Electro-technical regulations.

1. **Fig. 9:** Place the motor (1) in mounting position beside the linear drive unit.
2. Switch on the motor and check the direction of rotation in association with the safety limit switches (if necessary, change the direction of rotation by connecting the motor differently).
3. Attach the coupling half (4) to the shaft of the linear drive unit.
4. Attach the motor adapter flange (5) to the fixed bearing housing (6) with four screws.
5. Push the toothed wheel (3) onto the coupling half on the linear drive unit.
6. Mount the second coupling half (2) on the drive shaft of the motor.
7. Attach the motor with the coupling half to the motor adapter flange (5) with four screws. Ensure that no axial pressure is exerted on the motor shaft. If necessary, correct the distance between the two coupling halves.

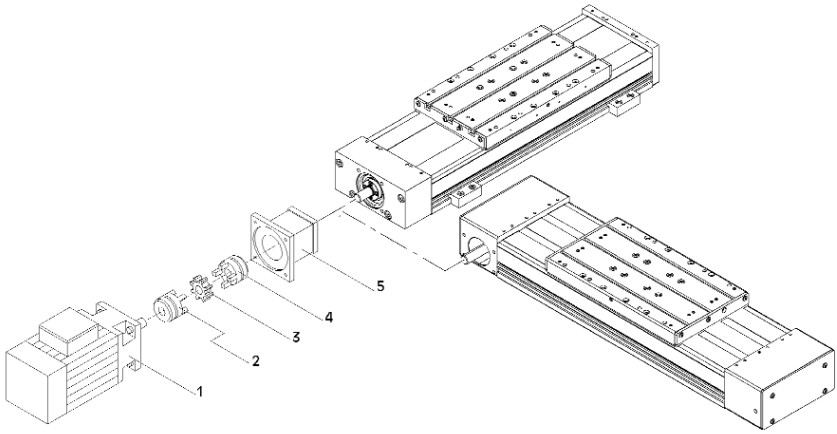


Fig. 9

Pos.	Designation
1	Motor
2	Second coupling half
3	Toothed wheel
4	First coupling half
5	Motor adapter flange

5. Commissioning

The mechanical linear drive unit WIESEL *FORCELine*® can carry out fast linear movements with great force. Structures in the power bridge can lead to injuries, e.g. crushing of body parts, or to damage through collision with other parts of the system.

Exercise the utmost caution during first start-up.

The acceleration and retardation of the linear drive unit can cause transported load to come loose and be thrown off.

The manufacturer's information for any supporting equipment used must be checked against the weight and acceleration data!

The linear drive units must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated fulfils all the provisions of the EC directive relating to machinery, the harmonised standards, European standards or the applicable national standards.

!

To comply with the regulations concerning electromagnetic compatibility of machines, care must be taken in installing them. Therefore the standards EN 50 081-2 and EN 50 082-2 should be observed to avoid electromagnetic interference.

The electrical installation must be carried out by an EMC expert.

Pay attention to the notes in Chapter 4 "Mounting" on correct, safe preparation of your linear drive unit for first operation.

Before the first power-on, make sure that the inductive and/or mechanical limit switches are functioning properly. First cause the assembled linear drive unit to move through its complete range of travel so slowly that you can stop the movement in time to prevent a possible collision.

!

Only after it has been verified, that when exceeding the maximum stroke there is no danger of collision may the unit be taken into operation

6. Handling and operation

The mechanical linear drive unit WIESEL *FORCELine*® can carry out fast linear movements with great force. Structures in the power bridge can lead to injuries, e.g. crushing of body parts, or to damage through collision with other parts of the system.

When a linear drive unit is operated with only short travel (<100mm) always at the same place, sufficient lubrication is not ensured. In this case, carry out a movement over the entire range of movement at regular intervals, after about 250 to 500 double travels.

During operation, occasionally check the correct function of the linear drive unit by visual inspection.

The operating and supervisory staff are duty bound to inspect the linear drive units or system for outwardly visible damage or faults at least once a shift. Any changes (including changes in the operating behaviour) that could affect safety must be reported at once.

7. Faulty operation

In the case of faulty operation, the operating sequence must be inspected by experts, and if necessary commissioning must be repeated. Pay special attention to the notes in Chapter 5 "Commissioning" to avoid injury and damage.

8. Maintenance

Lubrication (MLSM 60/80 KGT, MLSM 80 ZRT)

When a linear drive unit is operated with only short travel (<100mm) always at the same place, sufficient lubrication is not ensured. In this case, carry out a movement over the entire range of movement at regular intervals, after about 250 to 500 double travels.

During operation, occasionally check the correct function of the linear drive unit by visual inspection.

The following factors are important for exact determination of the lubrication interval:

- Load
- Speed
- Movement
- Temperature
- Environmental conditions

Short lubrication intervals are necessary in cases of:

- Effects of dust and moisture
- Heavy loading
- High speed (up to Vmax.)
- Short travel
- Low age stability of the lubricant

The mechanical components must be lubricated with a grease gun at the grease nipple on the power bridge as specified in the table below. The covering strip should be greased at the same time to prevent premature wear.

If the equipment is used under special conditions, we will be pleased to carry out an exact investigation on lubrication requirements. In this case, please contact your supplier, or Tollo Linear AB directly.

Grease type
Grease DIN51825-KPE1R-20 (petroleum-based poly-urea grease)
Original grease: Fuchs Lubritec URETHYN E/M1

Quantity of grease		
Size	MLSM 60/80 KGT	MLSM 80 ZRT
FORCELine® [cm³/100 km]	10.0	8.0

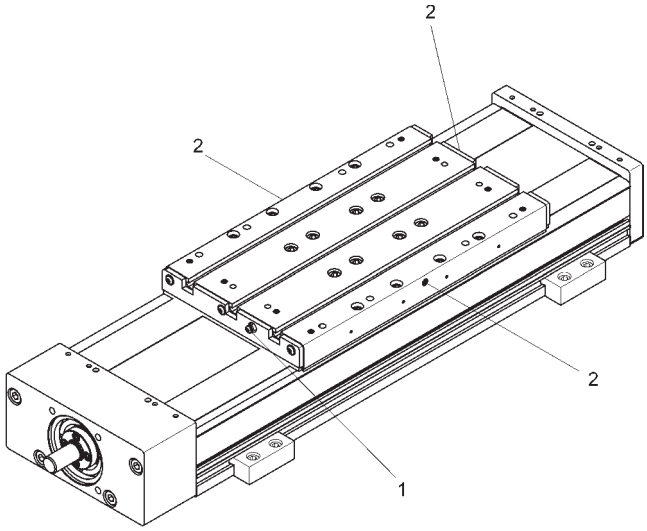


Fig. 10

WIESEL *FORCELine*® MLSM 60/80 KGT, MLSM 80 ZRT

1. Standard location of the grease nipple
2. Possible optional positions for the grease nipple (Conversion to be carried out by the customer)

Screw of the ball screw drive

Readjustment of the preloading of the ball screw drive can be undertaken only by Tollo Linear AB service!

Replacing the sealing strips

a) Worn out sealing strip still in place

1. **Fig. 11:** Move the power bridge (3) to the backward end position (idle bearing side).
2. Loosen the threaded studs (5) on the fixed bearing housing and on the end cover.
3. Pull the old sealing strip (6) with tensioning plate (4) out of the fixed-bearing housing towards the idle side until it is about 20 cm from the power bridge (Attention: do not pull it through the carriage!).
4. Remove the old sealing strip (6) from the tubular section between fixed bearing and carriage and remove grease from the upper side.

Take care that the tensioning plates do not fall into the tubular section while you are removing them from the fixed-bearing housing or cover plate.

5. Join the old and new strips (1) flush between carriage and fixed bearing, and connect them with adhesive tape (2) on the upper side.
6. Clip old and new strip into the tubular section, and move the carriage (by hand, if possible) towards the fixed bearing, until about 20 cm of the new strip is visible at the other end of the power bridge.
7. Remove the old sealing strip and adhesive tape from the new sealing strip, and dispose of them in an environmentally suitable way.
8. Fasten the new sealing strip in the fixed-bearing housing with tensioning plate and threaded studs.
9. Pull the new strip on the movable-bearing side until it sits completely on the tubular section.
10. Clip the sealing strip manually into the tubular section, starting at the fixed-bearing end.
11. Cut off sealing strip with an overlap of at least 6-7 mm.
12. Insert the end of the sealing strip on the movable-bearing side through the cover plate simultaneously clipping it into the tubular section, starting at the power bridge.
13. Fasten sealing strip in end plate, using the tension plate and the threaded studs.

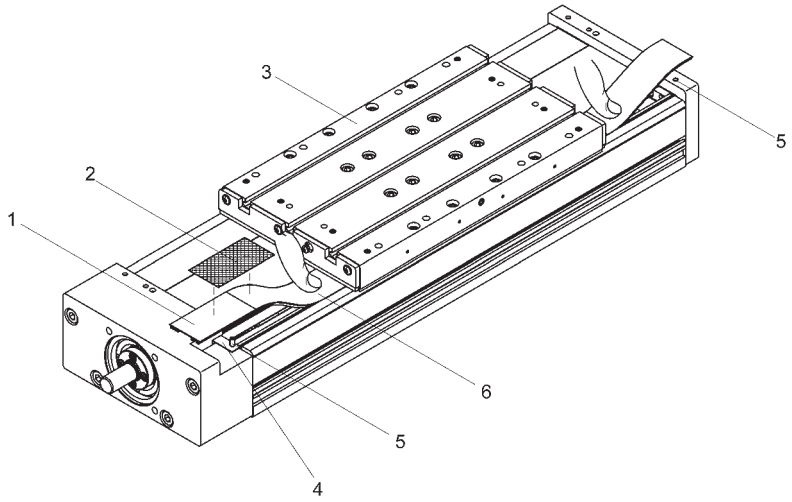


Fig. 11

Pos.	Designation
1	New sealing strip
2	Adhesive tape
3	Power bridge
4	Tensioning plate
5	Threaded studs
6	Old sealing strip

b) Worn out sealing strip no longer in place

1. **Fig. 12:** Remove the fastening screws (2) from the power bridge (1) and carefully lift the complete carriage off vertically.

Ensure that the strip holders remain lying on the tubular profile!

2. Push the new sealing strip (5) through both strip holders (6) (at the first one, diagonally up from below, at the second diagonally down from above).
3. Fasten the sealing strip in the fixed-bearing housing with the tension plate (3) and the threaded studs (4).
4. Clip the sealing strip into the tubular section in front of and behind the adapter.
5. Shift the strip holders until they sit close to the end of the adapter, and align them on the tubular section so as to allow for a centred run of the strip through the holders.
6. Carefully lower the power bridge vertically onto the adapter and fasten it (for the tightening torque of the screws, see the table in Chapter 10 "Technical Data").

Take care not to displace the holders, and that the threaded studs of the carriage sit exactly in the respective holes in the strip holders.

7. At the end next to the movable bearing, push the end of the sealing strip through the cover plate, and at the same time clip it into the tubular section, beginning at the power bridge.
8. The overlapping end of the sealing strip may be cut off.

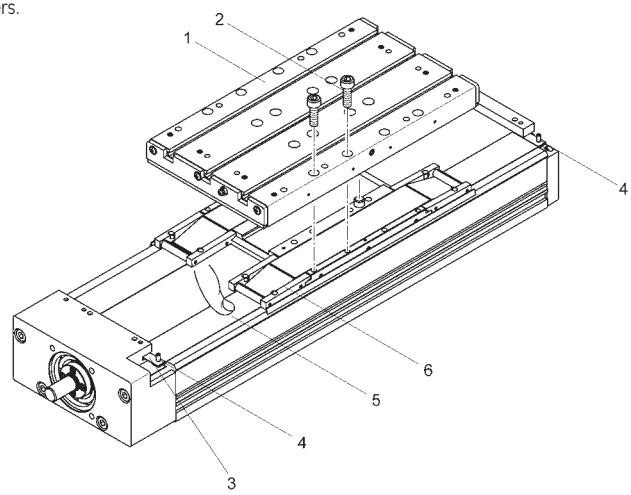


Fig. 12

Pos.	Designation
1	Power bridge
2	Fastening screw
3	Tensioning plate
4	Threaded stud
5	Sealing strip
6	Strip holder

Exchanging the toothed belt (MLSH 60/80 ZRT, MLSM 80 ZRT)

The linear unit of the WIESEL *FORCELine*® MLSH 60/80 ZRT / MLSM 80 ZRT is delivered with a toothed belt preloaded according to definition.

Exchanging the toothed belt of a WIESEL *FORCELine*® linear unit may only be carried out in the production plant or by Tollo Linear service employees!

9. Removal/Dismantling

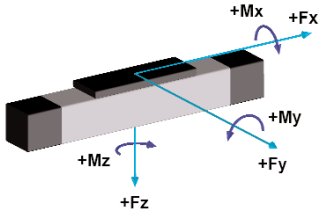
Linear drive units may be removed only when the machine is switched off and by trained personnel. Proceed in the reverse sequence as described in Chapter 4 "Mounting a linear drive unit". Pay particular attention to the safety notices in this chapter.

10. Technical Data

WIESEL *FORCELine*®	MLSM 60 KGT	MLSH 60 ZRT
Drive element	Preloaded ball screw drive with double nut	Toothed belt 32 ATL 5
Screw diameter [mm]	25	-
Screw lead [mm]	5, 10, 20, 50	-
Screw support	standard	-
Pulley diameter [mm]	-	42.97
Stroke per revolution [mm]	-	135
Rotational speed [1/min]	3000	-
Linear speed[1)] [m/s]	2.5	6.5
Acceleration [m/s^2]	20	40
Max. stroke (Standard) [mm]	5500	
Length of power bridge [mm]	280	
Repeatability [mm]	± 0.01	± 0.05
Ambient temperature [°C] (continuous operation)	0-80	0-80
Geometrical moment of inertia I_Y [mm^4]	$1.19 \cdot 10^6$	$1.29 \cdot 10^6$
Geometrical moment of inertia I_Z [mm^4]	$1.08 \cdot 10^7$	$1.20 \cdot 10^7$
Weight (base unit with zero stroke) [kg]	14.4	12.6
Weight (per 100 mm stroke) [kg]	1.65	1.33
Weight of power bridge with power bridge [kg]	5.7	-
Weight of power bridge with rollers [kg]	-	3.9
Noise emission at 1500 min^{-1} dB(A)]	approx. 75	approx. 75

[1)] Depending on the screw lead at maximum revs.

Dynamic loads and load moments



WIESEL *FORCELine*®	MLSM 60 KGT	MLSH 60 ZRT
Load	dynamic [N]	
F_X Drive	5000	1480 [2)]
F_Y	6000	3000
± F_Z	6000	3000
Load moment	dynamic [Nm]	
M_X	400	165
M_y[1)]	460	310
M_z[1)]	460	310

[1)] Increase of admissable values by the use of a long power bridge or additional free-sliding power bridge.

[2)] Depending on speed

! The permissible threshold values for forces and moments for the respective linear drive units must not be exceeded at any time.

Idling torque [Nm]

MLSM 60 KGT					
Lead P of the drive screw [mm]		5	10	20	50
Revolution [rpm]	150	1.0	1.6	1.9	2.7
	1500	1.6	2.2	2.3	3.4
	3000	2.0	2.6	2.6	4.0

MLSH 60 ZRT		
Revolution [rpm]]	150	4.6
	1500	9.0
	3000	12.0

* Values in determination

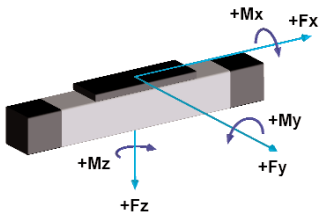
Dynamic load ratings

$C_{KGM\ P=5}$ [N]	12300
$C_{KGM\ P=10}$ [N]	13200
$C_{KGM\ P=20}$ [N]	13000
$C_{KGM\ P=50}$ [N]	15400
$C_{FS\ Y}$ [N]	13774
$C_{FS\ Z}$ [N]	13774
$L_{FS\ X}$ [mm]	163
$L_{FS\ Y}$ [mm]	105

WIESEL *FORCELine*®	MLSM 80 KGT	MLSH 80 ZRT	MLSM 80 ZRT
Drive element	Preloaded ball screw drive with double nut	Toothed belt 75 ATL 10	Toothed belt 75 ATL 10
Screw diameter [mm]	32	-	-
Screw lead [mm]	5, 10, 20, 40	-	-
Screw support	Standard	-	-
Pulley diameter [mm]	-	63.66	63.66
Stroke per revolution [mm]	-	200	200
Rotational speed [rpm]	3000	-	1500
Linear speed[1] [m/s]	2.0	10	5
Acceleration [m/s²]	20	40	20
Max. stroke (Standard) [mm]	5200	5900	5900
Length of power bridge [mm]	320		
Repeatability [mm]	± 0,01	± 0,05	± 0.05
Ambient temperature [°C] (continuous operation)	0-80	0-80	0-80
Geometrical moment of inertia I_Y [mm⁴]	$3.77 \cdot 10^6$	$4.05 \cdot 10^6$	$3.77 \cdot 10^6$
Geometrical moment of inertia I_Z [mm⁴]	$4.71 \cdot 10^7$	$4.84 \cdot 10^7$	$4.71 \cdot 10^7$
Weight (base unit with zero stroke) [kg]	28.1	30.7	30.8
Weight (per 100 mm stroke) [kg]	2.7	2.3	2.2
Weight of power bridge with power bridge [kg]	11.5	-	9.6
Weight of power bridge with rollers [kg]	-	10	-
Noise emission at 1500 min^{-1} dB(A)]	*	*	*

[1] Depending on the screw lead at maximum revs.

Dynamic loads and load moments



WIESEL *FORCELine*®	MLSM 80 KGT	MLSH 80 ZRT	MLSM 80 ZRT
Load	dynamic [N]		
F_X Drive	12000 [2]	5000 [3]	5000 [3]
F_Y	8000	5000	6400
± F_Z	8000	5000	6400
Load moment	dynamic [Nm]		
M_X	750	350	600
M_Y[1]	900	450	720
M_Z[1]	900	450	720

[1] Increase of admissable values by the use of a long power bridge or additional free-sliding power bridge.

[2] For pitch 40 mm: max. 8000 N!

[3] Depending on speed

! The permissible threshold values for forces and moments for the respective linear drive units must not be exceeded at any time.

Idling torque [Nm]

MLSM 80 KGT					
Lead P of the drive screw [mm]		5	10	20	40
Revolution [rpm]	150	1.6	2.2	2.5	2.8
	1500	2.7	3.2	3.4	4.0
	3000	3.2	4.0	4.2	4.5

Revolution [rpm]	**MLSH 80 ZRT**	**MLSM 80 ZRT**
150	8.5	10.0
750	-	13.0
1500	12.5	15.0
3000	15.5	-

Dynamic load ratings

$C_{KGM\ P=5}$ [N]	21500
$C_{KGM\ P=10}$ [N]	33400
$C_{KGM\ P=20}$ [N]	29700
$C_{KGM\ P=50}$ [N]	14900
$C_{FS\ Y}$ [N]	18723
$C_{FS\ Z}$ [N]	17919
$L_{FS\ X}$ [mm]	185
$L_{FS\ Y}$ [mm]	164

Tightening Torque

GS coupling with straining ring hub					
Size	GS 14	GS 18/24	GS 24/28	GS 28/38	GS 38/45
Screw sizes	M 3	M 4	M 5	M 5	M 6
Tightening Torque [Nm]	1.34	2.9	6	6	10

GS coupling with clamp hub					
Size	GS 14	GS 18/24	GS 24/28	GS 28/38	GS 38/45
Screw sizes	M 3	M 6	M 6	M 8	M 8
Tightening Torque [Nm]	1.34	10.5	10.5	25	25

DKWN-Tension Sets					
Inside ø [mm]	8 ... 12	14, 15	16 ... 19	20, 22	24 ... 28
Screw sizes	M 2.5	M 3	M 4	M 5	M 6
Tightening Torque [Nm]	1.2	2.1	4.9	9.7	16.5

KAO Attachment Screws		
	M_A [Nm] for material	
Thread	Steel	Aluminium
M 5	5.4	5,4
M 6	9.0	9.0
M 8	22.0	19.0
M 10	43.0	38.0

Attachment Screws		
	M_A [Nm] for material	
Thread	Steel	Aluminium
M 5	5.4	5.4
M 6	9.0	9.0
M 8	22.0	19.0
M 10	43.0	38.0

11. Manufacturer´s Declaration

DECLARATION BY THE MANUFACTURER
As defined by EC Machinery Directive

We

Company	Tollo Linear AB
Street	Estridsv. 10
Postcode, town	SE291 65 Kristianstad, Sweden

Declare herewith in our sole responsibility that the hereunder decribed product,

Designation	WIESEL® *ForceLine*
Type	MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT, MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT, MLSM 80 ZRT

To which the present declaration refers, complies with the following standards and standard documentation:

1. EG-Machinery Directive, Appendix
   Basic safety and health requirements in the design and construction of machines

2. SS-EN 12100 sections 1 and 2
   Safety of machinery, basic concepts, general design principles

The product mentioned above is intended for integration into a machine (in accordance with EG-Guideline 98/37/EG. Art. 1) . It may be put into operation only with a machine that is technically safe and complete and that is marked with the **CE** sign.

The product mentioned above must not be put into service before the machinery into which it is to be incorporated fulfils all the required safety specifications, and especially all expressly prescribed safety measures according to the EC Machine Directive.

We herewith confirm that the certification procedure was carried out solely in accordance with the Directive 98/37/EC of the European Parliament and the Council for the Harmonisation of Legal and Administrative Regulations of the Member States for Machines dated 22 June 1998.

Tollo Linear AB
Box 9053,
SE291 09 Kristianstad, Sweden
Tel. +46 (0)44-24 67 00

Kristianstad May 12 2008

Anders Trygg, Product Manager

Contenu

1. Sécurité 40
   Importance des instructions de service 40
   Utilisation conforme à la destination 41
   Devoirs de l'exploitant..... 41
   Opérateurs 41
   Marquage des dangers résiduels et des zones dangereuses..... 41
   Panneaux indicateurs et autocollants 41
   Transformations et modifications 41
   Garantie 41
   Consignes de sécurité dans les instructions de service 42
2. Description du produit WIESEL *FORCELine*® 42
   MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT 43
   MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT, MLSM 80 ZRT..... 43
3. Stockage et transport 44
4. Montage d'une unité linéaire 44
   Avec des réglettes de fixation 44
   Vissage par le haut 44
   Vissage par le bas 44
   Réglage du déplacement maximum 46
   Détermination de la position finale 46
   Capteurs de fin de course mécanique de sécurité 47
   Détermination de la position du capteur de fin de course 47
   Montage de la transmission par courroie RT80 48
   Tension de la transmission par courroie RT80 48
   Nomenclature de la transmission par courroie 48
   Caractéristiques techniques transmission par courroie parallèle RT80 49
   Montage de l'entraînement électrique 49
5. Mise en service..... 50
6. Conduite et service 50
7. Dysfonctionnement..... 50
8. Maintenance..... 50
   Lubrification WIESEL *FORCELine*® MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT, MLSM 80 ZRT..... 50
   Remplacement de la bande de recouvrement 52
   a) Ancienne bande encore montée 52
   b) Ancienne bande de recouvrement démontée 53
   Replacement de la courroie crantée MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT, MLSM 80 ZRT.....53
9. Démontage 53
10. Caractéristiques techniques MLS 60 54
    Couples de rotation à vide / Charges MLS 60 55
    Caractéristiques techniques MLS 60 56
    Couples de rotation à vide / Charges MLS 60 57
    Couple de serrage 57
11. Déclaration du fabricant.....58
12. Liste de pièce de rechange
    WIESEL *FORCELine*® MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT .. 78
    WIESEL *FORCELine*® MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT 80
    WIESEL *FORCELine*® MLSM 80 ZRT 82

1. Sécurité

Cet appareil a été construit conformément au niveau actuel de la technique et aux prescriptions en vigueur. Une importance particulière a été accordée à la sécurité des utilisateurs.

L'appareil est conforme à la directive UE Machines, aux normes harmonisées, aux normes européennes ou aux normes nationales correspondantes :

- SS-EN 12100-1 et SS-EN 12100-2 :
  sécurité des machines, appareils et installations
- DIN EN 418 :
  sécurité des machines et des dispositifs d'arrêt d'urgence
- DIN EN 60 204 :
  equipement électrique pour machines industrielles
- DIN EN 50 081-2 et DIN EN 50 082-2 :
  Compatibilité électromagnétique CEM

Ceci a été confirmé par une déclaration du fabricant.

Il est interdit de mettre les unités linéaires en service jusqu'à ce qu'il soit garanti que la machine ou l'installation dans laquelle elles ont été intégrées est conforme aux dispositions de la directive de l'UE relative aux machines, aux normes harmonisées, aux normes européennes ou aux normes nationales correspondantes.

! Le respect de la loi sur la compatibilité électromagnétique d'appareils requiert une technique de raccordement minutieuse. Veuillez tenir compte des normes EN 50 081-2 et EN 50 082-2 afin d'éviter les perturbations électromagnétiques.

L'installation électrique doit être réalisée par un spécialiste de la CEM.

Il est évident que s'appliquent

- les règlements afférents de prévention des accidents,
- les règles de sécurité admises de manière générale,
- les directives UE,
- les autres normes applicables,
- les dispositions spécifiques du pays.

Importance des instructions de service

Les instructions de service sont partie intégrante de l'appareil et il faut

- toujours, donc jusqu'à l'enlèvement de l'appareil, les conserver à portée de la main.
- les transmettre en cas de vente, de cession ou de prêt de l'appareil.

Veuillez vous adresser au fabricant si vous ne comprenez pas bien certains passages des instructions de service.

Cet appareil présente des dangers résiduels inévitables pour les personnes et les objets de valeur. Par conséquent, toute personne travaillant sur cet appareil et qui est impliquée dans son transport, son installation, sa conduite, sa maintenance ou sa réparation, doit être

initiée et connaître les dangers possibles. Elle doit pour cela lire attentivement, comprendre et observer les instructions de service et en particulier les consignes de sécurité.

L'absence ou l'insuffisance de connaissances des instructions de service entraînent la perte de tout droit à la garantie envers la société Tollo Linear AB, Kristianstad, Sweden. Il est donc conseillé à l'exploitant de se faire confirmer par écrit l'instruction des personnes.

Utilisation conforme à la destination

Les unités linéaires mécaniques WIESEL *FORCELine*® sont destinées exclusivement à positionner, synchroniser, transporter, palettiser, charger, décharger, coincer, serrer, contrôler, mesurer, manutentionner, manipuler et presser des pièces d'œuvre et des outils.

Les possibilités d'utilisation générales des séries *FORCELine*® sont à prendre en considération (voir chapitre 2 " Description du produit " et chapitre 10 " Caractéristiques techniques ").

Toute utilisation autre ou allant au-delà est considérée comme non conforme à la destination. Le fabricant ne répond pas des dommages qui en résulteraient. L'utilisateur en supporte seul le risque.

Les unités linéaires pouvant être utilisées dans les domaines les plus divers, la responsabilité de l'application spécifique est transférée sur l'utilisateur dès lors qu'il les emploie.

Pour garantir le respect de la loi sur la compatibilité électromagnétique d'appareils (loi sur la CEM), les unités linéaires mécaniques WIESEL *FORCELine*® doivent être utilisées uniquement dans le secteur industriel (conformément à la définition EN 50 081-2) (voir chapitre 5 " Mise en service ").

Devoirs de l'exploitant

Conformément aux articles 6(1) et 7 de la directive 89/655/CEE de l'UE relative à l'utilisation des équipements de travail ainsi qu'aux articles 1(1) et 6(1) de la directive fondamentale de l'UE 89/391/CEE, l'exploitant est tenu, notamment en ce qui concerne la sécurité, d'initier les personnes qui seront chargées du montage, du service, de la maintenance, de la réparation ou du démontage d'une unité linéaire.

Conformément à l'article 4a de la directive 89/655/ CEE de l'UE relative à l'utilisation des équipements de travail, l'exploitant est tenu de contrôler la machine avant sa mise en service, après des réparations et après des dysfonctionnements.

Opérateurs

Bien que les unités linéaires aient été construites conformément au niveau actuel de la technique et aux règles de sécurité admises, leur utilisation peut comporter des risques. C'est pourquoi les appareils doivent être montés et exploités exclusivement par du personnel compétent et qualifié, et employés uniquement pour l'usage conforme à leur destination.

Toute personne qui est chargée du montage, du service, de la maintenance, de la réparation ou du démontage d'une unité linéaire doit avoir lu et compris ces instructions de service et en particulier le chapitre 1 " Sécurité ".

Les travaux sur des pièces conductrices, p. ex. :

- installation de capteurs de fin de course de sécurité,
- montage d'un entraînement et
- contrôle de son sens de rotation

doivent être exécutés uniquement par des électriciens qualifiés.

Marquage des dangers résiduels et des zones dangereuses

Si des dangers résiduels persistent pour des personnes ou des objets malgré une utilisation des unités linéaires sûre et conforme à leur conception, l'utilisateur doit attirer l'attention sur ces dangers par des panneaux ou des règles de comportement édictées par écrit.

Panneaux indicateurs et autocollants

Les marquages, panneaux indicateurs et autocollants doivent toujours être entièrement lisibles et observés impérativement.

Remplacer les panneaux indicateurs et autocollants détériorés ou illisibles.

Transformations et modifications

Il est interdit de modifier les unités linéaires au point de vue de la construction et de la sécurité sans notre accord écrit. Toute modification arbitraire dans ce sens exclut une responsabilité de notre part.

Le remplacement de pièces d'usure et de pièces de rechange ne doit être effectué qu'après consultation des techniciens de notre service après-vente ou par leurs soins.

Il est strictement interdit de démonter ou de mettre hors service des dispositifs de protection et de sécurité.

Les prescriptions de montage du fabricant doivent être observées lors de l'utilisation de pièces rapportées spéciales!

Il va de soi que:

- les règlements afférents de prévention des accidents,
- les règles de sécurité admises de manière générale,
- les directives de l'UE et
- les dispositions spécifiques du pays

sont applicables.

Garantie

Les conditions de garantie sont spécifiées dans les documents de vente. Tout droit à la garantie déchoit si

- l'appareil n'a pas été utilisé conformément à sa destination,
- les consignes figurant dans ces instructions de service n'ont pas été observées,
- l'appareil a été modifié sans l'autorisation du fabricant,
- les vis scellées par un vernis de sécurité ont été ouvertes.

Dans le cas d'une intervention de maintenance ou d'une réparation, le fabricant ne sera responsable que si des pièces de rechange originales sont utilisées.

Consignes de sécurité dans les instructions de service

Ce symbole attire l'attention sur des dangers possibles pour les personnes. Observez ces mises en garde afin d'éviter les blessures.

Ce symbole attire l'attention sur des risques possibles pour l'appareil. Observez ces mises en garde afin d'éviter un endommagement de l'appareil.

Ce symbole attire l'attention sur des informations particulières concernant·

- l'utilisation optimale ou
- la conduite plus aisée de l'appareil.

2. Description du produit

Les unités linéaires WIESEL® sont souvent utilisées dans les domaines où des charges doivent être transportées et/ou positionnées avec précision.

La gamme comprend la série WIESEL *FORCELine*® avec les types MLSM 60/80 KGT (transmission par vis à billes) et MLSH 60/80 ZRT / MLSM 80 ZRT (transmission par courroie crantée).

L'entraînement est normalement assuré par un moteur électrique. Le moteur peut être directement bridé ou monté en saillie via une transmission à courroie parallèle (uniquement en cas de MLS 60 standard).

La combinaison judicieuse de plusieurs unités linéaires WIESEL® de la série *FORCELine*® permet d'obtenir un rayon d'action de grande superficie ou directionnel.

WIESEL *FORCELine*® MLSM 60/80 KGT

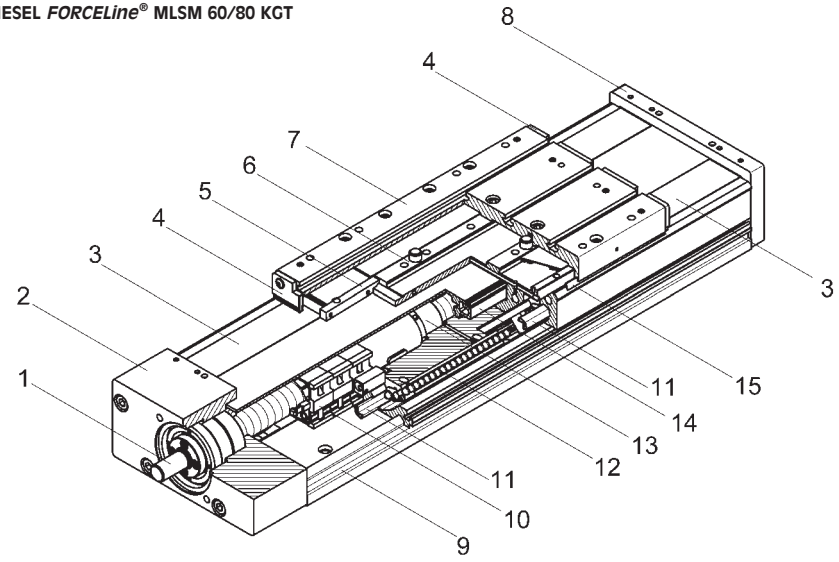


Figure 1

Pos.	Désignation
1	Vis à billes
2	Logement palier fixe
3	Bande de recouvrement
4	Brosses racleuses
5	Presse-bande
6	Adapteur
7	Chariot
8	Logement de palier avec palier libre

Pos.	Désignation
9	Profilé tubulaire an aluminium
10	Support de vis
11	Coulisses de guidage à billes
12	Glissière à circulation de billes
13	Unité d'écrous
14	Profilé de recouvrement central en aluminium
15	Racleurs latéraux

Le chariot (7) fait office de surface de transport et d'adaptation pour la liaison avec la marchandise transportée. Les brosses racleuses (4) montées sur le chariot éliminent les impuretés grossières sur la face supérieure du profilé tubulaire (9).

Le profilé tubulaire sert à protéger la transmission par vis à billes (1) à guider les supports de vis (10) et à accueillir les coulisses de guidage (11). Des bandes de recouvrement flexibles (3) ferment l'ouverture supérieure du tube avant et après le chariot.

Quatre glissières à circulation de billes disposées obliquement (12) transmettent les couples du chariot au profilé tubulaire. Les billes circulent dans des coulisses de guidage trempées (11). La lubrification est assurée par un raccord fileté de graissage central et des canaux de lubrification (voir chapitre 8 "Lubrification").

Il est possible de monter pour les deux points terminaux des capteurs de fin de course électromécaniques de sécurité déplaçables, en plus des capteurs de fin de course asservis à la commande (voir chapitre 4 "Réglage du déplacement maximum").

WIESEL *FORCELine*® MLSH 60/80 ZRT, MLSM 80 ZRT

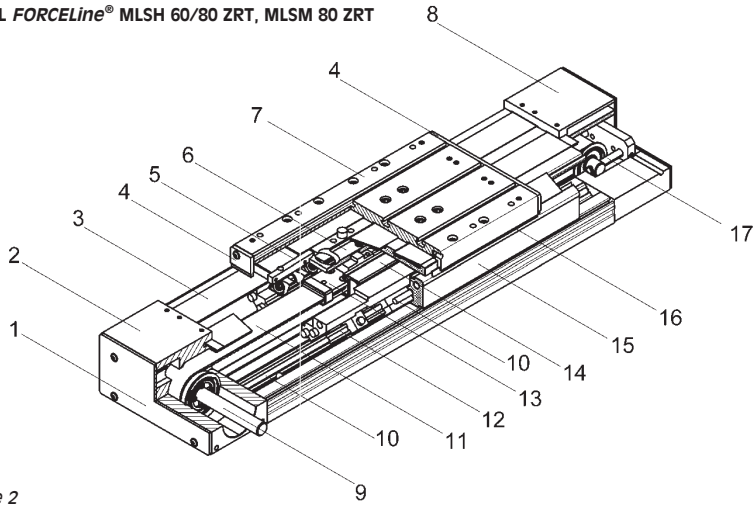


Figure 2

Pos.	Désignation
1	Plaque de recouvrement (seulement pour MLSH 60)
2	Logement de palier d'entraînement
3	Bande de recouvrement
4	Brosses racleuses
5	Presse-bande
6	Adapteur
7	Chariot
8	Logement de palier tendeur
9	Arbre d'entraînement

Pos.	Désignation
10	Coulisses de guidage
	Glissière de guidage à billes (MLSM 80 ZRT)
11	Courroie crantée
12	Rouleaux
	Coulisseau de rotation à billes (MLSM 80 ZRT)
13	Support de courroie
14	Profilé central en aluminium
15	Profilé tubulaire en aluminium
16	Racleurs latéraux
17	Dispositif de tension de la courroie crantée

Le chariot (7) fait office de surface de transport et d'adaptation pour la liaison avec la marchandise transportée. Les brosses racleuses (4) montées sur le chariot éliminent les impuretés grossières sur la face supérieure du profilé tubulaire (15).

Le profilé tubulaire sert à protéger la courroie crantée (11) et à accueillir les coulisses de guidage (10). Des bandes de recouvrement flexibles (3) ferment l'ouverture supérieure du tube avant et après le chariot.

Quatre rouleaux disposés obliquement et recouverts (coulisseau de rotation à billes - MLSM 80 ZRT) (12) transmettent les couples du chariot au profilé tubulaire. Les rouleaux (coulisseau de rotation à billes) tournent sur des coulisses de guidage (10) trempées.

Il est possible de monter pour les deux points terminaux des capteurs de fin de course électromécaniques de sécurité déplaçables, en plus des capteurs de fin de course asservis à la commande (voir chapitre 4 " Réglage du déplacement maximum").

3. Stockage et transport

Les unités linéaires mécaniques WIESEL *FORCELine*® sont des appareils de haute précision. Les chocs violents peuvent endommager leur mécanisme précis et affecter leur fonctionnement. Afin d'éviter des dommages lors du stockage et du transport, il faut mettre les unités linéaires dans des emballages capitonnés et

- les protéger contre les détériorations et les fortes secousses,
- les empêcher de glisser,
- prévoir une caisse suffisamment grande.

! Les unités linéaires ne peuvent être transportées qu´avec la sécurité de transport livrée.

Les valeurs de poids des appareils sont énumérés au chapitre 10 "Caractéristiques techniques".

Les appareils doivent être protégés contre:

- les impuretés,
- la corrosion,
- l'eau,
- et les atmosphères agressives.

4. Montage d'une unité linéaire

Le montage de l'unité linéaire peut être effectué :

- avec des réglettes de fixation (réglettes KA0),
- par vissage par le haut et
- par vissage par le bas.

⇨ Toujours fixer le profilé tubulaire sur des surfaces planes.
Parallélisme de l'unité <0,01mm/100mm.

Avec des réglettes de fixation

L'unité linéaire est fixée sur le profilé tubulaire en aluminium au moyen de réglettes de fixation (réglettes KA0).

L'unité linéaire doit être alignée en fonction des exigences de l'application respective.

A cette fin, la procédure suivante est proposée:

1. Figure 3: Desserrer la réglette de fixation concernée.
2. Aligner correctement l'unité linéaire et/ou la réglette de fixation et resserrer celle-ci.
3. Le cas échéant:
   desserrer d'autres réglettes de fixation et répéter l'opération.

⇨ Pour des cas d´application de haute dynamique et / ou en cas de fixation de l´unité sur 2 points seulement, la fixation par les alésages dans le profilé tubulaire est préférable.

Vissage par le haut

La fixation de l'unité linéaire est effectuée par le haut avec des vis à six pans creux M6 (MLS 60) ou M8 (MLS 80) à travers le profilé tubulaire en aluminium .

L'unité linéaire doit être alignée en fonction des exigences de l'application respective.

A cette fin, la procédure suivante est proposée:

1. **Figure 4:** desserrer le dispositif de blocage (1) de la bande de recouvrement externe.
2. Soulever la bande de recouvrement (2) et dessere la vis de fixation (4) correspondante.
3. Aligner l'unité linéaire en fonction des exigences et resserrer la vis.
4. Le cas échéant:
   Desserrer d'autres vis de fixation et répéter l'opération.
5. Remettre les bandes de recouvrement dans le profilé tubulaire (3) et les bloquer.

Vissage par le bas

La fixation de l'unité linéaire est effectuée par le bas à l'aide de vis à six pans creux M8 (MLS 60) ou M10 (MLS 80), qui prennent dans le profilé tubulaire en aluminium (profondeur de vissage 12 mm à MLS 60 ou 12 mm à MLS 80).

L'unité linéaire doit être alignée en fonction des exigences de l'application respective.

A cette fin, la procédure suivante est proposée:

1. **Figure 4:** desserrer la vis de serrage (5) correspondante.
2. Aligner l'unité linéaire en fonction des exigences et bien resserrer la vis.
3. Le cas échéant:
   Desserrer d'autres vis de fixation et répéter l'opération.

! Les vis de fixation utilisées ne doivent pas dépasser la surface intérieure du profilé.
Danger de collision!

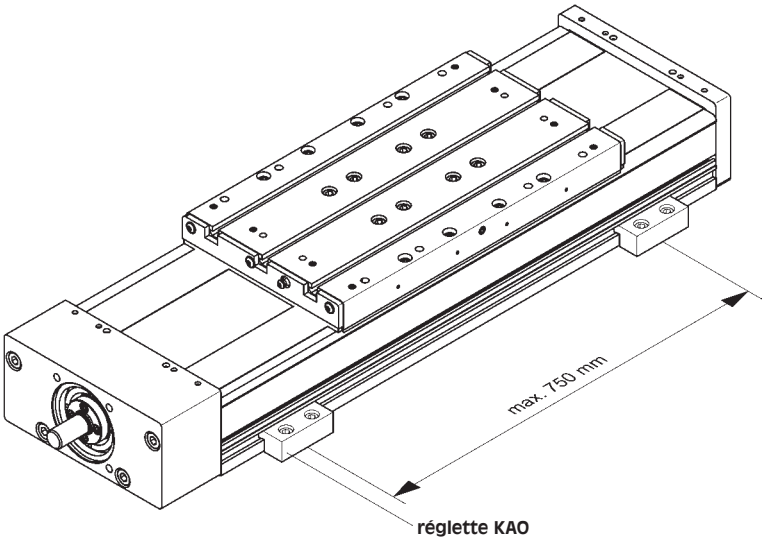


Figure 3

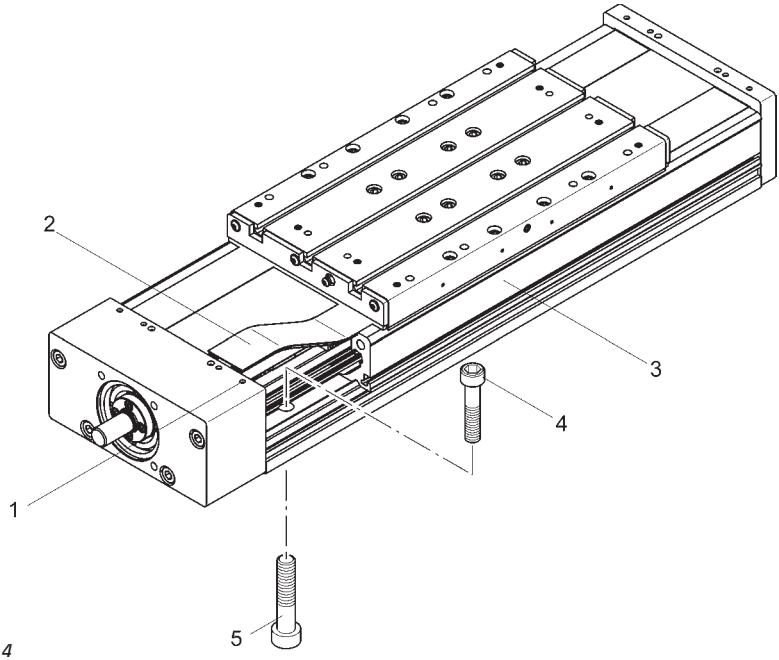


Figure 4

Réglage du déplacement maximum

Prévoir une longueur de dépassement suffisante pour le freinage en cas d'arrêt d'urgence.

Seuls des électriciens agréés sont autorisés à raccorder les contacteurs électriques.

Respecter le schéma des connexions apposé sur les capteurs de fin de course

Détecteurs de proximité inductifs

Des détecteurs de proximité inductifs sont utilisés pour immobiliser l'entraînement électrique avant que la position finale mécanique soit atteinte. La distance de freinage nécessaire dépend de la vitesse et de la décélération. Cette distance de freinage doit être prévue au minimum entre le point de commutation du détecteur de proximité et la position finale mécanique effective.

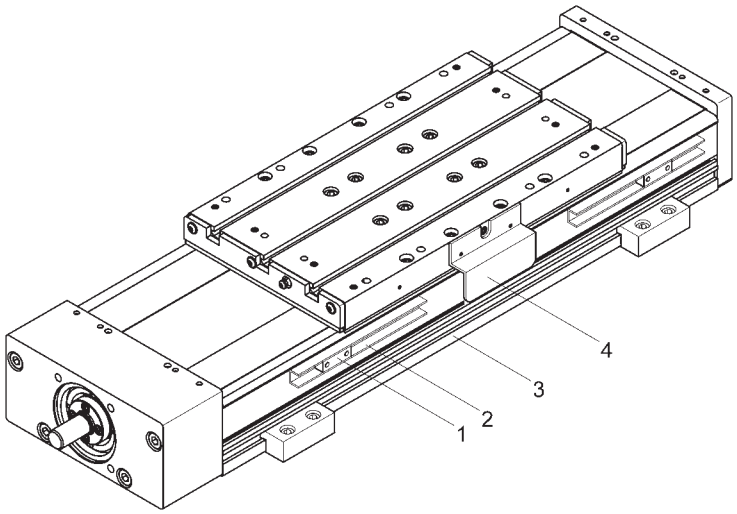


Figure 5

Détermination de la position finale

La surface d'amortissement du capteur de fin de course (1) doit couvrir complètement la plaque de commutation (4) lorsque le chariot se trouve immédiatement devant la zone de sécurité.

1. **Figure 5:** détacher le détecteur de proximité correspondant en desserrant la vis de fixation.
2. Déplacer le détecteur de proximité.
3. Fixer le détecteur de proximité en serrant la vis de fixation. Veiller à ce qu'il s'enclenche complètement dans la rainure profilée.
4. Contrôler la position du détecteur de proximité en faisant tourner la vis à la main.
5. Répéter éventuellement l'opération.
6. Mettre le recouvrement de la réglette de commutation de fin de course.

Pos.	Désignation
1	Capteur de fin de course
2	Réglette de commutation de fin de course
3	Profilé tubulaire en aluminium
4	Plaque de commutation

Capteurs de fin de course mécaniques de sécurité

Des capteurs de fin de course mécaniques de sécurité doivent être utilisés lorsque des personnes courent un danger si l'entraînement électrique ne s'arrête pas.

L'entraînement peut être mis en service seulement après que tous les capteurs de fin de course ont été raccordés et réglés correctement!

Les capteurs de fin de course mécaniques de sécurité sont montés et bloqués dans la rainure qui sert en même temps à recevoir les réglettes KAO dans le profilé en aluminium.

L'ajustage est effectué par déplacement dans la rainure.

Détermination de la position du capteur de fin de course:

La plaque de commutation doit avoir ouvert le capteur de fin de course lorsque le chariot se trouve immédiatement devant la zone de sécurité (voir cote **F** dans le tableau).

Réglage des capteurs de fin de course:

1. **Figure 6:** desserrer la vis de blocage du capteur de fin de course mécanique (1).
2. Déplacement du capteur de fin de course (1) dans le profilé tubulaire en aluminium (2) jusqu'à la position souhaitée.

   Execution **MLSM**:

   - Dimension **F** jusqu´a surface intérieure du zone de sécurité.

   Execution **MLSH / MLSM 80 ZRT**:

   - Dimension **F** jusqu´au palier.
3. Fixation du capteur de fin de course avec la vis de blocage.
4. Contrôler la position du fin de course en faisant tourner la vis à la main.
5. Répéter l'opération si nécessaire.

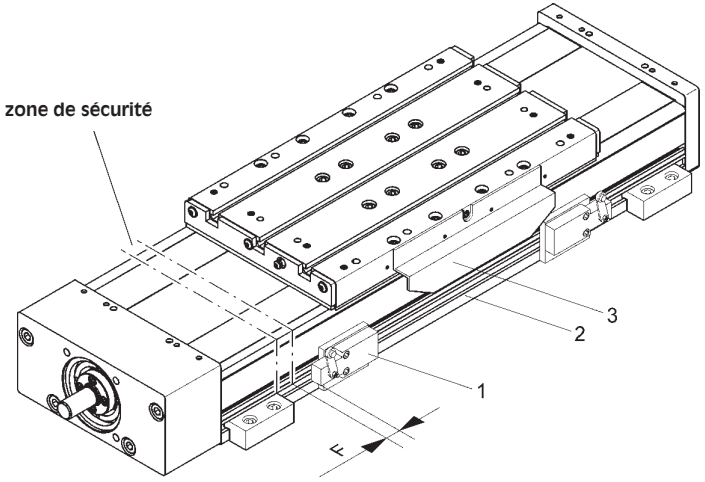


Figure 6

Pos.	Désignation
1	Capteur de fin de course mécanique
2	Profilé tubulaire en aluminium
3	Plaque de commutation

Taille	F
MLS 60	79
MLS 80	101

Montage de la transmission par courroie RT80 (exclusif MLSM 60 KGT)

1. **Figure 7:** fixer l'unité linéaire WIESEL® et le moteur sur le carter (1).
2. Engager par pression les roulements à billes rainurés (2 et 3) sur les disques synchrones (4 et 5).
3. Déplacer les disques synchrones (4 et 5) avec les jeux de serrage DKWN (6 et 7) sur les profilés du moteur et de l'unité linéaire WIESEL, puis les bloquer. Le couple de serrage des vis sur le jeu de serrage DKWN en fonction de son diamètre intérieur (voir le tableau au chapitre 10 " Caractéristiques techniques"). Distance entre bord supérieur du carter et disque synchrone 3 à 5 mm (voir Figure 8).
4. Mettre la courroie crantée (8) en place.
5. Emboîter le galet tendeur (9) dans le carter et le fixer avec la vis (10) et la rondelle (11).
6. Emboîter la semelle de palier (12) sur le roulement à billes rainuré et le galet tendeur, la fixer avec des vis (13).

Tension de la transmission par courroie RT80:

7. **Figure 7:** desserrer la vis (10) du galet tendeur et serrer le galet avec 0,5 Nm dans le sens contraire de celui des aiguilles d'une montre avec une clé à six pans d'ouverture 8. Resserrer la vis (10).
8. Fixer la plaque de recouvrement (14) avec 4 vis à tête conique (15).

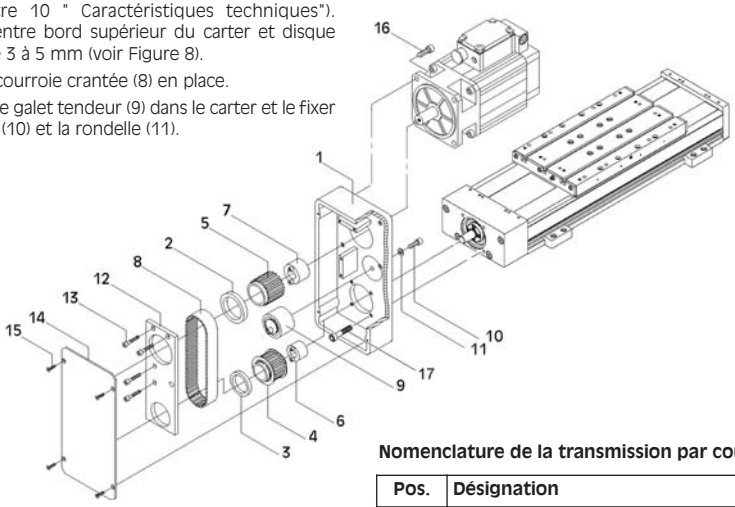


Figure 7

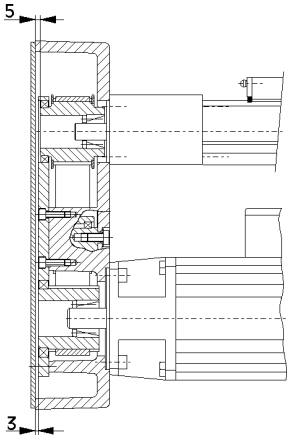


Figure 8

Nomenclature de la transmission par courroie

Pos.	Désignation
1	Carter
2	Roulement à billes rainuré 61811 2RS1
3	Roulement à billes rainuré 61809 2RS1
4	Disque synchrone
5	Disque synchrone
6	Jeu de serrage DKWN
7	Jeu de serrage DKWN
8	Courroie crantée
9	Galet tendeur d'excentrique
10	Vis à tête cylindrique DIN7984, M8x20
11	Rondelle DIN125 - B8-St
12	Semelle de palier
13	Vis à tête cylindrique DIN912, M6x20
14	Plaque de recouvrement
15	Vis à tête conique DIN7991, M5x16
16	Vis à tête cylindrique DIN912 (taille de la vis en fonction du moteur)
17	Vis à tête cylindrique bombée mince M6x20

Caractéristiques techniques transmission par courroie RT80

	RT 80 (i = 1:1)	RT 80 (i = 2:1)
Poids total [1] [kg]	5,52	6,95
Couple de rotation à vide [1], [2] [Nm]	0,7	0,7
Moment d'inertie [1] [kg/cm²]	4,65	10,38
Couple de rotation maximum transmissible [Nm]	30	30

[1] avec jeux de serrage DKWN:
du côté du WIESEL pour diamètre de profilé 20 mm,
du côté du moteur pour diamètre de profilé 24 mm
[2] mesuré statiquement

Montage de l'entraînement électrique

⚠ Les installations électriques et le contrôle du sens de rotation doivent être effectués exclusivement par un électricien agréé.

Avant de monter l'entraînement, vérifier le sens de rotation de la vis et de l'arbre du moteur, puis contrôler le fonctionnement des capteurs de fin de course de sécurité en procédant de la manière suivante:

⚠ Raccorder le moteur conformément aux règles de l'électrotechnique.

1. **Figure 9:** poser le moteur (1) à côté de l'unité linéaire, dans la position de montage.
2. Mettre le moteur en marche et vérifier son sens de rotation en fonction des capteurs de fin de course de sécurité (inverser éventuellement le sens de rotation en raccordant le moteur autrement).
3. Monter une moitié de l'accouplement (4) sur l'arbre d'entraînement de l'unité linéaire.
4. Fixer la lanterne (5) sur le logement du palier fixe (6) avec quatre vis.
5. Pousser le pignon (3) sur le demi-accouplement fixé sur l'unité linéaire.
6. Monter la deuxième moitié de l'accouplement (2) sur le tourillon d'entraînement du moteur.
7. Fixer le moteur avec le demi-accouplement sur la lanterne (5) à l'aide de quatre vis. Veiller à ce que des efforts de pression axiaux n'agissent pas sur l'arbre du moteur. L'écartement des deux demi-accouplements doit être corrigé le cas échéant.

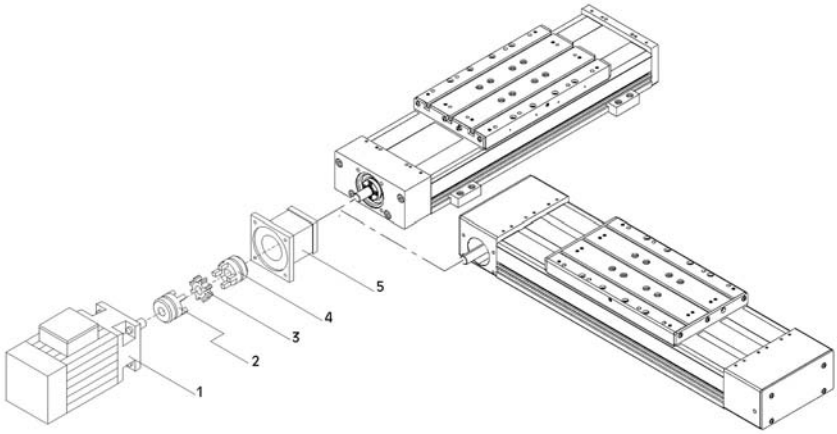


Figure 9

Pos.	Désignation
1	Moteur
2	Deuxième moitié de l'accouplement
3	Pignon
4	Première moitié de l'accouplement
5	Lanterne

5. Mise en service

Les unités linéaires mécaniques WIESEL *FORCELine*® peuvent engendrer des mouvements linéaires rapides avec une grande force. Les éléments rapportés sur les chariots peuvent provoquer des blessures, p. ex. l'écrasement de parties du corps, ou entraîner des détériorations dues à une collision avec d'autres parties de l'installation.

Par conséquent, procédez à la mise en service avec une extrême prudence.

La charge transportée peut se détacher et être éjectée sous l'effet de l'accélération et du freinage de l'unité linéaire.

Les indications du fabricant concernant les dispositifs de maintien utilisés sont à vérifier à l'appui des indications de poids et d'accélération!

Il est interdit de mettre les unités linéaires en service jusqu'à ce qu'il soit garanti que la machine ou l'installation dans laquelle elles ont été intégrées est conforme aux dispositions de la directive de l'UE relative aux machines, aux normes harmonisées, aux normes européennes ou aux normes nationales correspondantes.

!

Le respect de la loi sur la compatibilité électromagnétique d'appareils requiert une technique de raccordement minutieuse. Veuillez tenir compte des normes EN 50 081-2 et EN 50 082-2 afin d'éviter les perturbations électromagnétiques.

L'installation électrique doit être réalisée par un spécialiste de la CEM.

Veuillez observer les indications données au chapitre 4 " Montage " pour la préparation correcte et sûre de votre unité linéaire avant sa mise en service.

Assurez-vous du fonctionnement correct des fins de course inductifs et/ou mécaniques avant la première mise en circuit. Déplacez d'abord plusieurs fois l'unité linéaire montée dans toute la section de mouvement, à vitesse lente afin de pouvoir stopper le mouvement à temps avant d'éventuelles collisions.

!

L'installation ne peut être mise en œuvre qu'après vérification qu'il n´y a pas de risque de collision en cas de dépassage de la course maximale.

6. Conduite et service

Les unités linéaires mécaniques WIESEL *FORCELine*® peuvent engendrer des mouvements linéaires rapides avec une grande force. Les éléments rapportés sur les chariots peuvent provoquer des blessures, p. ex. écrasement de parties du corps, ou entraîner des détériorations dues à une collision avec d'autres parties de l'installation. Par conséquent, procédez à la mise en service avec une extrême prudence.

Lorsqu'une unité linéaire fonctionne seulement avec des courses courtes (<100mm) toujours au même endroit, une lubrification suffisante n'est pas garantie. Dans ce cas, exécutez à intervalles réguliers, après env. 250 à 500 courses doubles, un déplacement sur toute la section de mouvement du guidage.

Pendant le service, assurez-vous à l'occasion du fonctionnement correct de l'unité linéaire par un contrôle visuel.

Les opérateurs et le personnel de surveillance sont tenus de vérifier au moins une fois par poste que les unités linéaires et l'installation de machines ne présentent pas de dommages visibles de l'extérieur. Tout changement (y compris dans le comportement de service) qui compromet la sécurité doit être signalé immédiatement.

7. Dysfonctionnement

En cas de dysfonctionnement, le personnel spécialisé doit contrôler le déroulement des opérations et répéter la mise en service le cas échéant. Observez en particulier les indications données au chapitre 5 " Mise en service " afin d'éviter des blessures et des dommages.

8. Maintenance

Lubrification (MLSM 60/80 KGT, MLSM 80 ZRT)

Lorsqu'une unité linéaire fonctionne seulement avec des courses courtes (<100mm) toujours au même endroit, une lubrification suffisante n'est pas garantie. Dans ce cas, exécutez à intervalles réguliers, après env. 250 à 500 courses doubles, un déplacement sur toute la section de mouvement du guidage.

Pendant le service, assurez-vous à l'occasion du fonctionnement correct de l'unité linéaire par un contrôle visuel.

Les facteurs d'influence suivants sont importants pour la détermination exacte des intervalles de lubrification :

- sollicitation
- vitesse
- cycle de mouvements
- température
- Conditions ambiantes.

Les intervalles de lubrification doivent être courts dans les conditions suivantes:

- influence de poussière et d'humidité
- grande sollicitation
- vitesse élevée (jusqu'à Vmax.)
- course courte
- faible résistance au vieillissement du lubrifiant.

Les composants mécaniques doivent être graissés à l'aide d'une pompe, par le raccord fileté de graissage situé sur le chariot, conformément aux indications du tableau ci-dessous. Il faudrait regraisser aussi en même temps la bande de recouvrement pour éviter son usure prématurée.

Si l'appareil doit être utilisé dans des conditions particulières, nous établirons avec plaisir un plan de lubrification précis. Dans ce cas, prenez contact avec votre fournisseur ou directement avec la société Tollo Linear AB.

Qualité de graisse
Graisse lubrifiante DIN51825-KPE1R-20 (graisse de polycarbamide à base d'huile minérale)
Graisse d'origine : Fuchs Lubritec URETHYN E/M1

Quantité de graisse		
Taille	MLSM 60/80 KGT	MLSM 80 ZRT
FORCELine® [cm³/100 km]	10.0	8.0

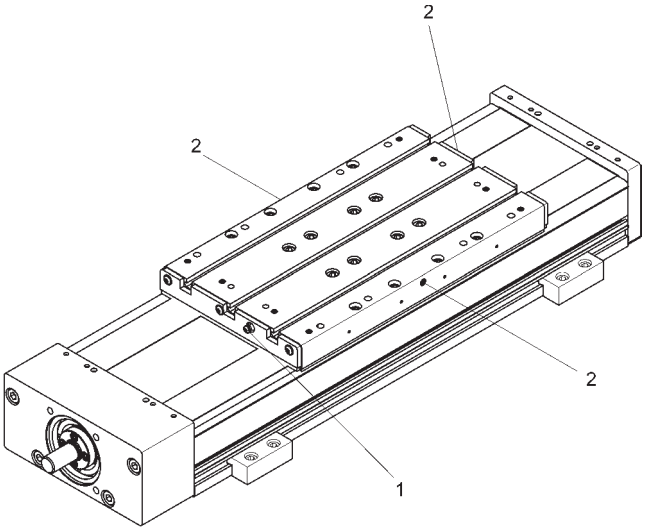


Figure 10

WIESEL *FORCELine*® MLSM 60/80 KGT, MLSM 80 ZRT

1. Position standard de montage en saillie de la tubulure filetée de graissage
2. Position de montage en saillie spéciales possibles pour la tubulure filetée de graissage (transformation à effectuer par le client)

Vis de la transmission par vis à billes

Seul le service après-vente de la société Tollo Linear AB est autorisé à rajuster la précontrainte de la transmission par vis à billes!

Remplacement des bandes de recouvrement

a) Bande de recouvrement usagée encore montée

1. **Figure 11:** amener le chariot (3) dans sa position finale arrière (côté du palier libre).
2. Desserrer les vis sans tête (5) du logement du palier fixe, en haut et sur le couvercle d'obturation.
3. Tirer l'ancienne bande (6) avec la plaque de serrage (4) hors du logement du palier fixe, en direction du palier libre, jusqu'à environ 20 cm avant le chariot (attention : ne pas la tirer à travers le chariot !).

Veiller à ce que les plaques de serrage ne tombent pas dans le profilé tubulaire quand on les extrait du logement du palier fixe et du couvercle d'obturation.

4. Détacher l'ancienne bande (6) du profilé tubulaire, entre le palier fixe et le chariot, et dégraisser sa face supérieure.
5. Abouter l'ancienne bande (6) et la neuve (1) entre le chariot et le palier fixe, puis les assembler sur la face supérieure avec du ruban adhésif (2).
6. Agrafer l'ancienne bande et la neuve dans le profilé tubulaire et déplacer le chariot (si possible à la main) en direction du palier fixe jusqu'à ce que la bande neuve soit visible de l'autre côté du chariot sur environ 20 cm.
7. Détacher la bande usagée et le ruban adhésif de la bande neuve et les éliminer dans le respect de l'environnement.
8. Fixer la bande neuve dans le logement du palier fixe à l'aide de la plaque de serrage et de vis sans tête.
9. Tirer l'extrémité de la bande neuve située du côté du palier libre jusqu'à ce qu'elle repose de toute sa longueur sur le profilé tubulaire.
10. Agrafer la bande à la main dans le profilé tubulaire, en commençant du côté du palier fixe.
11. Couper la bande avec 6-7 mm de surlongueur.
12. Pousser l'extrémité de la bande située du côté du palier libre dans ou à travers le couvercle d'obturation et l'agrafer dans le profilé tubulaire en commençant par le chariot.
13. Fixer la bande dans le couvercle d'obturation à l'aide de la plaque de serrage et de vis sans tête.

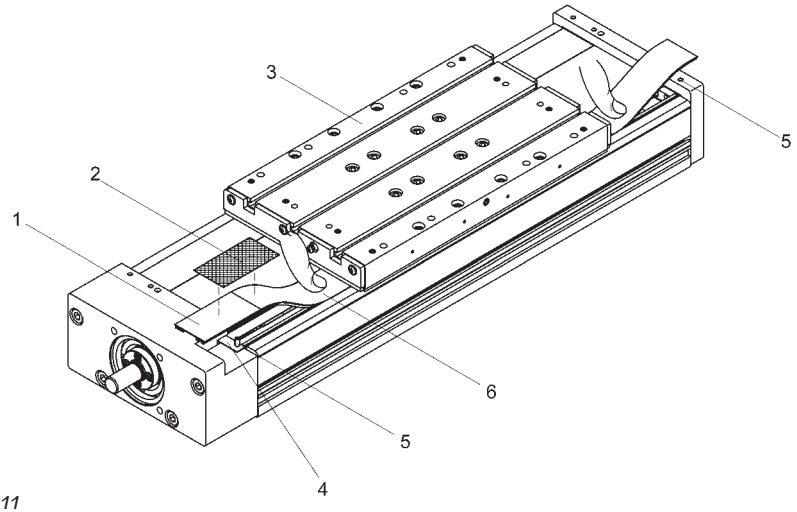


Figure 11

Pos.	Désignation
1	Bande neuve
2	Ruban adhésif
3	Chariot
4	Plaque de serrage
5	Vis
6	Bande usagée

b) Ancienne bande de recouvrement démontée

1. **Figure 12:** enlever les vis de fixation (2) du chariot (1) et soulever le chariot complet verticalement par le haut, avec précaution.

Les presse-bandes devraient rester sur le profilé tubulaire !

2. Pousser la bande neuve (5) à travers les deux presse-bande (obliquement de bas en haut pour le premier presse-bande et obliquement de haut en bas pour le second).
3. Fixer la bande dans le logement du palier fixe à l'aide de la plaque de serrage (3) et de vis (4) sans tête.
4. Agrafer la bande dans le profilé tubulaire devant et derrière l'adaptateur.
5. Déplacer les presse-bande jusqu'à ce qu'elles touchent l'adaptateur sur le côté frontal et les aligner sur le profilé tubulaire de manière à ce que la bande passe exactement au milieu des presse-bande.
6. Poser avec précaution le chariot à la verticale sur l'adaptateur et le fixer (pour le couple de serrage des vis, voir le tableau au chapitre 10 " Caractéristiques techniques).

Veiller à ce que les presse-bande ne se déplacent pas et à ce que les vis sans tête du chariot se trouvent exactement dans les alésages correspondants des presse-bande.

7. Pousser l'extrémité de la bande située du côté du palier libre à travers le couvercle d'obturation et l'agrafer dans le profilé tubulaire en commençant par le chariot.
8. On peut couper le bout de la bande qui dépasse.

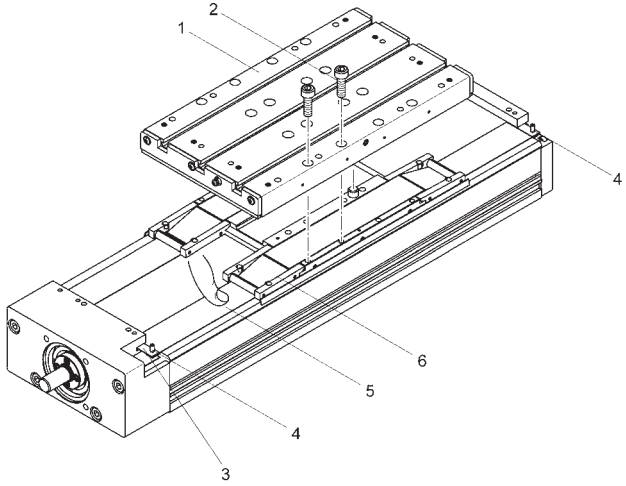


Figure 12

Pos.	Désignation
1	Chariot
2	Vis de fixation
3	Plaque de serrage
4	Vis
5	Bande neuve
6	Presse-bande

Replacement de la courroie crantée (MLSH 60/80 ZRT, MLSM 80 ZRT)

L´axe linéaire de la série WIESEL *FORCELine*® MLSH 60/80 ZRT / MLSM 80 ZRT est livrée avec une courroie crantée prétendue à une valeur définie.

La courroie crantée d´une axe linéaire WIESEL *FORCELine*® ne peut être remplacée que dans lúsine du constructeur ou par le service après-vente de Tollo Linear AB!

9. Démontage

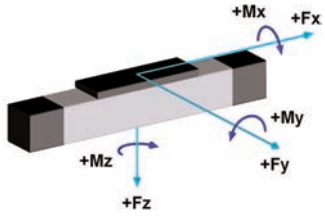
Le démontage d'une unité linéaire doit être confié à du personnel spécialisé, lorsque la machine est arrêtée. Procéder dans l'ordre inverse des opérations décrites au chapitre 4 "Montage d'une unité linéaire". Observez particulièrement les consignes de sécurité figurant dans ce chapitre.

10. Caractéristiques techniques

WIESEL *FORCELine*®	MLSM 60 KGT	MLSH 60 ZRT
Elément d'entraînement	Transmission à vis à billes précontraintée avec double écrou	Courroie crantée 32 ATL 5
Diamètre de vis [mm]	25	-
Pas de vis [mm]	5, 10, 20, 50	-
Support d'ambre	standard	-
Diamètre [mm]	-	42,97
Pas [mm]	-	135
Vitesse de rotation [tr/min]	3000	-
Vitesse de deplacement[1)] [m/s]	2,5	6,5
Accélération [m/s2]	20	40
Course maximale (standard) [mm]	5500	
Longueur du chariot [mm]	280	
Répétabilité [mm]	± 0,01	± 0,05
Température ambiante [°C] (service continu)	0-80	0-80
Moment d'inertie I_Y [mm4]	$1{,}19 \cdot 10^6$	$1{,}29 \cdot 10^6$
Moment d'inertie I_Z [mm4]	$1{,}08 \cdot 10^7$	$1{,}20 \cdot 10^7$
Poids (sans course) [kg]	14,4	12,6
Poids (par 100 mm de course) [kg]	1,65	1,33
Poids du chariot avec glissière [kg]	5,7	-
Poids du chariot avec obliquement [kg]	-	3,9
Emission de bruits à 1500 min^{-1} dB(A)]	ca. 75	ca. 75

[1)] En fonction du pas de vis à la vitesse de rotation maximale.

Capacité de charges et couples dynamiques



WIESEL *FORCELine*®	MLSM 60 KGT	MLSH 60 ZRT
Charges	dynam. [N]	
F_X entraînement	5000	1480
F_Y	6000	3000
± F_Z	6000	3000
Couples de charge	dynam. [Nm]	
M_X	400	165
M_y[1)]	460	310
M_z[1)]	460	310

[1)] Augmentation des valeurs par utilisation d'un chanot long ou un chariot libre supplémentaire.

[2)] en fonction de la vitesse

! Ne jamais dépasser les forces et couples limites autorisés qui sont indiqués pour chacune des unités linéaires.

Couples de rotation à vide [Nm]

MLSM 60 KGT					
Pas P de la vis d´entraînement [mm]		5	10	20	50
Vitesse de rotation [tr/min]	150	1,0	1,6	1,9	2,7
	1500	1,6	2,2	2,3	3,4
	3000	2,0	2,6	2,6	4,0

MLSH 60 ZRT		
Vitesse de rotation [1/min]	150	4,6
	1500	9,0
	3000	12,0

* Valeurs détermination

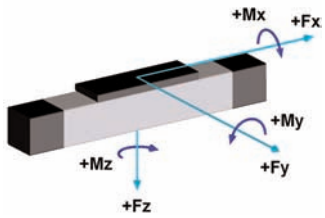
Charges dynamiques

$C_{KGM\ P=5}$ [N]	12300
$C_{KGM\ P=10}$ [N]	13200
$C_{KGM\ P=20}$ [N]	13000
$C_{KGM\ P=50}$ [N]	15400
$C_{FS\ Y}$ [N]	13774
$C_{FS\ Z}$ [N]	13774
$L_{FS\ X}$ [mm]	163
$L_{FS\ Y}$ [mm]	105

WIESEL *FORCELine*®	**MLSM 80 KGT**	**MLSH 80 ZRT**	**MLSM 80 ZRT**
Elément d'entraînement	Transmission à vis à billes précontraintée avec double écrou	Courroie crantée 75 ATL 10	Courroie crantée 75 ATL 10
Diamètre de vis [mm]	32	-	-
Pas de vis [mm]	5, 10, 20, 40	-	-
Support d'ambre	Standard	-	-
Diamètre [mm]	-	63,66	63,66
Pas [mm]	-	200	200
Vitesse de rotation [tr/min]	3000	-	1500
Vitesse de deplacement[1] [m/s]	2,0	10	5
Accélération [m/s²]	20	40	20
Course maximale (standard) [mm]	5200	5900	5900
Longueur du chariot [mm]	320		
Répétabilité [mm]	± 0,01	± 0,05	± 0,05
Température ambiante [°C] (service continu)	0-80	0-80	0-80
Moment d'inertie I_Y [mm⁴]	$3{,}77 \cdot 10^6$	$4{,}05 \cdot 10^6$	$3{,}77 \cdot 10^6$
Moment d'inertie I_Z [mm⁴]	$4{,}71 \cdot 10^7$	$4{,}84 \cdot 10^7$	$4{,}71 \cdot 10^7$
Poids (sans course) [kg]	28,1	30,7	30,8
Poids (par 100 mm de course) [kg]	2,7	2,3	2,2
Poids du chariot avec glissière [kg]	11,5	-	9,6
Poids du chariot avec obliquement [kg]	-	10	-
Emission de bruits à 1500 min^{-1} dB(A)]	*	*	*

[1] En fonction du pas de vis à la vitesse de rotation maximale.

Capacité de charges et couples dynamiques



WIESEL *FORCELine*®	**MLSM 80 KGT**	**MLSH 80 ZRT**	**MLSM 80 ZRT**
Charges	dynam. [N]		
F_X Antrieb	12000 [2]	5000 [3]	5000 [3]
F_Y	8000	5000	6400
± F_Z	8000	5000	6400
Couples de charge	dynam. [Nm]		
M_X	750	350	600
M_Y[1]	900	450	720
M_Z[1]	900	450	720

[1] Augmentation des valeurs par utilisation d'un chanot long ou un chariot libre supplémentaire.

[2] en cas d'un pas de vis de 40 mm: max. 8.000N

[3] en fonction de la vitesse

! Ne jamais dépasser les forces et couples limites autorisés qui sont indiqués pour chacune des unités linéaires.

Couples de rotation à vide [Nm]

MLSM 80 KGT					
Pas P de la vis d'entraînement [mm]		5	10	20	40
Vitesse de rotation [tr/min]	150	1,6	2,2	2,5	2,8
	1500	2,7	3,2	3,4	4,0
	3000	3,2	4,0	4,2	4,5

Vitesse de rotation [1/min]	**MLSH 80 ZRT**	**MLSM 80 ZRT**
150	8,5	10,0
750	-	13,0
1500	12,5	15,0
3000	15,5	-

Charges dynamiques

$C_{KGM\ P=5}$ [N]	21500
$C_{KGM\ P=10}$ [N]	33400
$C_{KGM\ P=20}$ [N]	29700
$C_{KGM\ P=50}$ [N]	14900
$C_{FS\ Y}$ [N]	18723
$C_{FS\ Z}$ [N]	17919
$L_{FS\ X}$ [mm]	185
$L_{FS\ Y}$ [mm]	164

Couple de serrage

Accouplement CC avec moyeu à anneau de serrage					
Taille	GS 14	GS 18/24	GS 24/28	GS 28/38	GS 38/45
Taille des vis	M 3	M 4	M 5	M 5	M 6
Couple de serrage [Nm]	1,34	2,9	6	6	10

Accouplement GS avec moyeu de blocage					
Taille	GS 14	GS 18/24	GS 24/28	GS 28/38	GS 38/45
Taille des vis	M 3	M 6	M 6	M 8	M 8
Couple de serrage [Nm]	1,34	10,5	10,5	25	25

Jeux de serrage DKWN					
ø intérieur [mm]	8 ... 12	14, 15	16 ... 19	20, 22	24 ... 28
Taille des vis	M 2,5	M 3	M 4	M 5	M 6
Couple de serrage [Nm]	1,2	2,1	4,9	9,7	16,5

Vis de fixation KAO		
	M_A [Nm] pour assise	
Filet	Acier	Aluminium
M 5	5,4	5,4
M 6	9,0	9,0
M 8	22,0	19,0
M 10	43,0	38,0

Vis de fixation		
	M_A [Nm] pour assise	
Filet	Acier	Aluminium
M 5	5,4	5,4
M 6	9,0	9,0
M 8	22,0	19,0
M 10	43,0	38,0

11. Déclaration du fabricant

DANAHER MOTION

DECLARATION DU FABRICANT

conformément à la directive CE sur les machines

Nous,

Société	Tollo Linear AB
Rue	Estridsv. 10
CP, lieu	SE291 65 Kristianstad, Sweden

Déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

Désignation	WIESEL® *ForceLine*
Type	MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT, MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT, MLSM 80 ZRT

auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux normes et documents de normalisation suivants :

1. Directe CE sur les machines, annexe
   Exigences fondamentales en matière de sécurité et de santé lors de la conception et de la construction de machines

2. SS-EN 12100 sections 1 et 2
   Sécurité des machines, terminologie de base, directives générales de configuration

Ce produit est destiné à être monté dans une machine (conformément à la directive CE 98/37/CE art. 1). Il ne doit être mis en service qu'en liaison avec une machine complètement équipée de ses dispositifs de sécurité et portant le label CE.

La mise en service de ce produit sera interdite jusqu'à ce que, après le montage dans la machine, toutes les conditions de sécurité nécessaires et en particulier expressément prescrites conformément á la directive sur les machines CE soient remplies.

Nous assurons par les présentes que la procédure de certification a été exécutée exclusivement en conformité avec la directive 98/37/CE du Parlement européen et du Conseil, du 22 juin 1998, concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des Etats membres en matière de machines.

Tollo Linear AB
Box 9053
SE291 09 Kristianstad, Sweden
Tel. +46(0)44-246700

Kristianstad, 12 May 2008

Anders Trygg, Product Manager

Sommario

1. Sicurezza 59
   Significato del manuale d'uso 59
   Destinazione d'uso 60
   Obblighi dell'utilizzatore 60
   Operatori 60
   Segnalazione dei rischi residui e delle zone pericolose 60
   Cartelli di segnalazione e adesivi 60
   Trasformazioni e modifiche 60
   Garanzia 60
   Avvertenze di sicurezza nel manuale d'uso 61
2. Descrizione del prodotto WIESEL *FORCELine*® 61
   MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT 61
   MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT, MLSM 80 ZRT 62
3. Magazzinaggio e trasporto 63
4. Montaggio di un modulo lineare 63
   Mediante listelli di fissaggio 63
   Avvitamento dall'alto 63
   Avvitamento dal basso 63
   Regolazione della corsa massima 65
   Interruttori di prossimità induttivi 65
   Determinazione della posizione di arresto 65
   Finecorsa meccanici di sicurezza 66
   Determinazione della posizione del finecorsa 66
   Montaggio dell'azionamento a cinghia RT80 67
   Tensionamento dell'azionamento a cinghia RT80 67
   Dati tecnici azionamento a cinghia RT80 68
   Montaggio dell'azionamento elettrico 68
5. Messa in funzione 69
6. Comando e utilizzo 69
   Malfunzionamento 69
7. Malfunzionamento 69
8. Manutenzione 69
   Lubrificazione WIESEL *FORCELine*® MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT, MLSM 80 ZRT 69
   Sostituzione della bandella di protezione 71
a) Vecchia bandella di protezione ancora montata ..71
b) Vecchia bandella di protezione smontata 72
   Sostituzione della cinghia dentata MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT, MLSM 80 ZRT 72
9. Smontaggio 72
10. Dati tecnici 73
    Coppie con funzionamento in folle 74
    Valori di carico dinamici 74
    Coppia di serraggio giunto GS 76
    Coppia di serraggio dei calettatori DKWN 76
    Coppia di serraggio viti di fissaggio listello KAO 76
    Coppia di serraggio delle viti di fissaggio 76
11 Dichiarazione del produttore 77
12. Elenco ricambi
    WIESEL *FORCELine*® MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT ..78
    WIESEL *FORCELine*® MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT 80
    WIESEL *FORCELine*® MLSM 80 ZRT 82

1. Sicurezza

L'apparecchio è stato costruito secondo le tecniche più recenti e in base alle norme vigenti in materia. L'azienda ha tenuto in particolare considerazione l'aspetto della sicurezza dell'utente. L'apparecchio è conforme alla Direttiva Macchine UE, alle norme armonizzate, alle norme europee e alle rispettive norme nazionali:

- SS-EN 12100-1 e SS-EN 12100-2:
  Sicurezza dei macchinari, degli apparecchi e degli impianti
- DIN EN 418:
  Sicurezza dei macchinari e dispositivi per l'arresto di emergenza
- DIN EN 60 204:
  Attrezzature elettriche per macchine industriali
- DIN EN 50 081-2 e DIN EN 50 082-2:
  Compatibilità elettromagnetica EMC

Quest'ultima viene confermata da una dichiarazione del produttore.

La messa in funzione dei moduli lineari è vietata, finché non è stato verificato che la macchina o l'impianto in cui il modulo deve essere montato sia conforme alle disposizioni della Direttiva UE Macchine, alle norme armonizzate, alle norme europee e alle rispettive norme nazionali.

! Per soddisfare i requisiti della legge sulla compatibilità elettromagnetica degli apparecchi è necessario eseguire collegamenti tecnicamente accurati. Rispettare pertanto le norme EN 50 081-2 e EN 50 082-2 al fine di evitare anomalie elettromagnetiche.

L'impianto elettrico deve essere eseguito da personale qualificato EMC.

Valgono naturalmente anche

- le norme vigenti sulla prevenzione degli infortuni,
- le norme generali di sicurezza,
- le Direttive UE,
- altre norme varie di competenza,
- le disposizioni specifiche del paese di applicazione.

Significato del manuale d'uso

Il manuale d'uso è parte integrante dell'apparecchio e

- deve sempre essere tenuto a portata di mano, fino allo smaltimento dell'apparecchio, nonché,
- in caso di vendita, cessione o noleggio deve essere ceduto insieme all'apparecchio.

Rivolgersi sempre al produttore in caso di dubbi relativi al manuale d'uso.

Questo apparecchio è fonte di rischi residui inevitabili per persone e beni materiali. Pertanto, ogni persona che lavora con questo apparecchio, addetta al trasporto, all'installazione, all'utilizzo, alla manutenzione e alla riparazione deve essere formata e conoscere i possibili rischi. A questo scopo leggere accuratamente, comprendere e osservare il manuale d'uso, in particolare le avvertenze di sicurezza.

La mancanza di conoscenza o una conoscenza insufficiente del manuale d'uso causano la perdita di qualsiasi diritto a garanzia nei confronti della ditta Tollo Linear AB, Kristianstad, Sweden. Si consiglia pertanto all'utilizzatore di farsi confermare per iscritto l'avvenuta formazione del personale.

Destinazione d'uso

I moduli lineari meccanici WIESEL *FORCELine*® sono stati progettati esclusivamente per:

il posizionamento, l'avanzamento, il trasporto, la pallettizzazione, il carico, lo scarico, il serraggio, il tensionamento, il collaudo, la misurazione, la manipolazione e la tornitura di pezzi o di utensili.

In linea di principio rispettare le principali possibilità di utilizzo della serie *FORCELine*® (cfr. Capitolo 2 "Descrizione del prodotto" e Capitolo 10 "Dati tecnici").

Un utilizzo diverso vale come non conforme. Il produttore declina qualsiasi responsabilità per gli eventuali danni risultanti dall'uso improprio. I rischi saranno a carico esclusivo dell'utilizzatore.

Poiché i moduli lineari possono essere utilizzati nei settori più svariati, la responsabilità della specifica applicazione con l'utilizzo passa all'utilizzatore.

Per rispettare i requisiti della legge sulla compatibilità elettromagnetica degli apparecchi (legge EMC), i moduli lineari meccanici WIESEL *FORCELine*® devono essere utilizzati solo in ambito industriale (secondo la definizione EN 50 081-2) (vedi Capitolo 5 "Messa in funzione").

Obblighi dell'utilizzatore

Secondo la Direttiva UE 89/655/CEE art. 6(1) e 7 sulle attrezzature di lavoro e la Direttiva UE 89/391/CEE art. 1(1) e art. 6(1) sulla sicurezza e la salute dei lavoratori, l'utilizzatore ha l'obbligo di istruire e in particolare di fornire tutte le informazioni sulla sicurezza al personale che sarà incaricato del montaggio, dell'utilizzo, della manutenzione, della riparazione e dello smontaggio dei moduli lineari.

Inoltre, secondo la Direttiva UE 89/655/CEE art. 4a sulle attrezzature di lavoro, l'utilizzatore ha l'obbligo di controllare la macchina prima della messa in funzione, dopo le riparazioni e dopo eventuali malfunzionamenti.

Operatori

I moduli lineari sono stati costruiti secondo le tecniche più recenti e le norme di sicurezza note. Tuttavia, durante il loro utilizzo possono verificarsi dei pericoli. Pertanto, gli apparecchi devono essere montati e azionati solo da personale competente e qualificato e devono essere utilizzati solo secondo la destinazione d'uso.

Chiunque sia incaricato del montaggio, dell'utilizzo, della manutenzione, della riparazione o dello smontaggio di un modulo lineare deve aver letto e compreso in particolare il capitolo 1 "Sicurezza".

I lavori sulle parti conduttrici di corrente, p.es.:

- montaggio di finecorsa di sicurezza,
- montaggio di un azionamento e
- controllo del rispettivo senso di rotazione

devono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati.

Segnalazione dei rischi residui e delle zone pericolose

Se, nonostante l'utilizzo sicuro dei moduli lineari dal punto di vista costruttivo, sono presenti rischi residui per persone o cose, l'utilizzatore deve segnalare questi rischi mediante cartelli o norme di comportamento scritte.

Cartelli di segnalazione e adesivi

Accertarsi che le diciture, i cartelli di segnalazione e gli adesivi siano sempre leggibili e che le indicazioni ivi contenute vengano rispettate.

Sostituire i cartelli di segnalazione e gli adesivi danneggiati o illeggibili.

Trasformazioni e modifiche

I moduli lineari non possono essere modificati né a livello costruttivo né a livello di sicurezza senza previo nostro consenso scritto. Qualsiasi modifica in questo senso effettuata liberamente esclude qualsiasi responsabilità da parte nostra.

I pezzi soggetti ad usura e i ricambi devono essere sostituiti solo dopo aver contattato i tecnici dell'assistenza o addirittura devono essere fatti sostituire da questi ultimi.

In linea di principio è vietato smontare o mettere fuori funzione i dispositivi di sicurezza e di protezione.

In caso di componenti speciali, seguire le istruzioni di montaggio del relativo produttore.

Valgono naturalmente anche:

- le norme vigenti sulla prevenzione degli infortuni,
- le norme generali di sicurezza,
- le Direttive UE e
- le disposizioni specifiche del paese di applicazione.

Garanzia

Nei documenti di vendita sono state definite le condizioni di garanzia. Qualsiasi diritto di garanzia diventa nullo se:

- l'apparecchio non viene utilizzato secondo la destinazione d'uso;
- le istruzioni di cui al presente manuale non vengono rispettate;
- l'apparecchio viene modificato senza previa autorizzazione del produttore;
- le viti sigillate mediante vernice di sicurezza vengono aperte.

Il produttore è responsabile solo se durante gli interventi di manutenzione e di riparazione vengono impiegati ricambi originali.

Avvertenze di sicurezza nel manuale d'uso

Questo simbolo segnala al personale la presenza di possibili pericoli. Rispettare le avvertenze al fine di evitare eventuali lesioni.

Questo simbolo segnala possibili pericoli per l'apparecchio. Rispettare le avvertenze al fine di evitare eventuali danni.

Questo simbolo segnale informazioni particolari
- sull'utilizzo ottimale e
- sul comando agevolato dell'apparecchio.

2. Descrizione del prodotto

I moduli lineari WIESEL® vengono utilizzati spesso laddove è necessario trasportare carichi e/o posizionarli precisamente.

Il programma comprende la serie WIESEL *FORCELine*® con i modelli MLSM 60/80 KGT (vite a ricircolo di sfere) e MLSH 60/80 ZRT / MLSM 80 ZRT (azionamento a cinghia dentata).

L'azionamento avviene di norma mediante un motore elettrico. Il motore può essere flangiato direttamente o montato mediante un azionamento a cinghia parallelo (solo nel modello MLS 60 Standard).

Il raggio di azione può essere bi-dimensionale o tridimensionale grazie alla combinazione di più moduli lineari WIESEL® della serie *FORCELine*®.

WIESEL *FORCELine*® MLSM 60/80 KGT

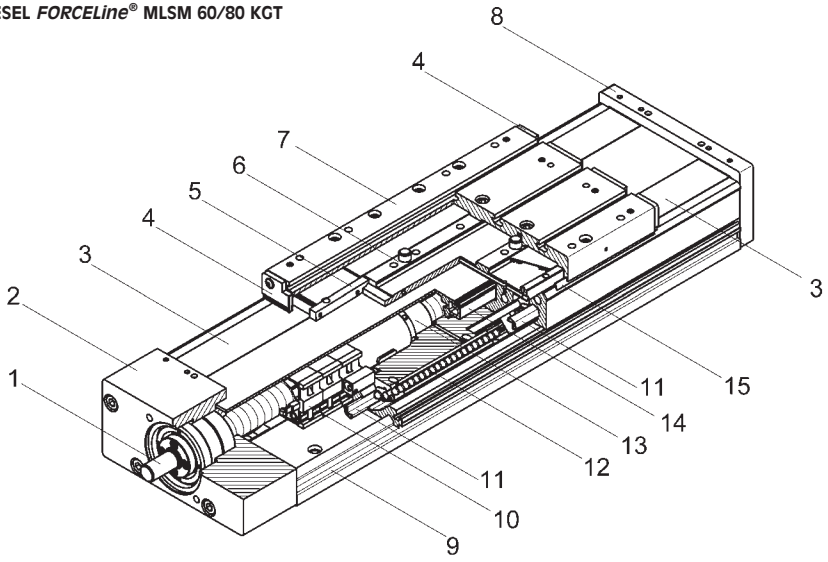


Fig. 1

Pos.	Descrizione
1	Vite a ricircolo di sfere
2	Sede del cuscinetto con cuscinetto fisso
3	Bandella di protezione
4	Spazzole raschianti
5	Premibandella
6	Adattatore
7	Slitta
8	Sede del cuscinetto con cuscinetto mobile

Pos.	Descrizione
9	Profilo in alluminio
10	Supporto vite
11	Guide a sfere
12	Slitta a circolazione di sfere
13	Unità chiocciola
14	Profilo medio di protezione in alluminio
15	Raschiapolvere laterale

La slitta (7) funge da superficie di montaggio e di adattamento per il collegamento con la merce da trasportare. Le spazzole raschianti (4) montate sulla slitta rimuovono lo sporco grossolano dalla superficie del profilo (9).

Il profilo serve per proteggere l'azionamento a vite con ricircolo di sfere (1), per guidare i supporti vite (10) e per alloggiare le guide (11). Le bandelle di protezione flessibili (3) chiudono le aperture superiori del tubo davanti e dietro la slitta.

Le quattro slitte a circolazione di sfere disposte in modo obliquo e protette (12) trasferiscono i momenti dalla slitta al profilo. Le sfere scorrono in guide temprate (11). La lubrificazione avviene mediante un nipplo di lubrificazione centrale e mediante canali di lubrificazione (vedi Capitolo 8 "Lubrificazione").

Oltre ai fine corsa interrogabili mediante il comando è possibile montare per entrambi i punti di arrivo fine corsa di sicurezza elettromeccanici scorrevoli (vedi capitolo 4 "Regolazione della corsa massima").

WIESEL *FORCELine*® MLSH 60/80 ZRT, MLSM 80 ZRT

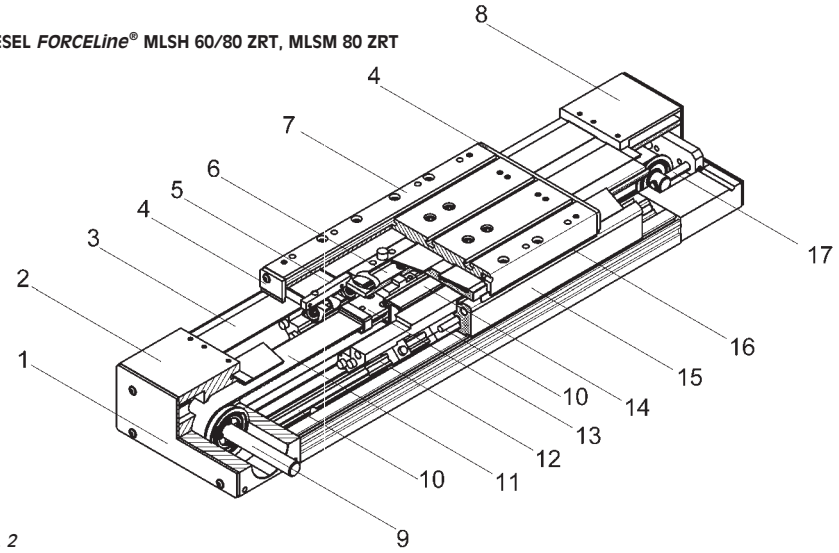


Fig. 2

Pos.	Descrizione
1	Lastra di copertura (solo per MLSH 60)
2	Sede del cuscinetto di trasmissione
3	Bandella di protezione
4	Spazzole raschianti
5	Premibandella
6	Adattatore
7	Slitta
8	Sede del cuscinetto con cuscinetto mobile
9	Albero di trasmissione
10	Guide

La slitta (7) funge da superficie di montaggio e di adattamento per il collegamento con la merce da trasportare. Le spazzole raschianti (4) montate sulla slitta rimuovono lo sporco grossolano dalla superficie del profilo (15).

Il profilo serve per proteggere l'azionamento a cinghia dentata (11) e per alloggiare le guide (10). Le bandelle di protezione flessibili (3) chiudono le aperture del tubo superiori davanti e dietro la slitta.

Pos.	Descrizione
10	Guide
	Rotaia guida a sfere (MLSM 80 ZRT)
11	Cinghia dentata
12	Rulli
	Slitta di rotazione a sfere (MLSM 80 ZRT)
13	Supporto cinghia
14	Profilo medio in alluminio
15	Profilo in alluminio
16	Raschiapolvere laterale
17	Dispositivo di tensionamento della cinghia dentata

I quattro rulli disposti in modo obliquo e ricoperte (slitta di rotazione a sfere - MLSM 80 ZRT) (12) trasferiscono i momenti dalla slitta al profilo. I rulli (slitta di rotazione a sfere) scorrono su guide temprate (10).

Oltre ai fine corsa interrogabili mediante il comando è possibile montare per entrambi i punti di arrivo fine corsa di sicurezza elettromeccanici scorrevoli (vedi capitolo 4 "Regolazione della corsa massima").

3. Magazzinaggio e trasporto

I moduli lineari meccanici WIESEL *FORCELine®* sono apparecchi di elevata precisione. Forti urti possono danneggiare la meccanica precisa degli apparecchi, compromettendone il funzionamento. Per evitare danni durante il magazzinaggio e il trasporto, i moduli lineari devono essere avvolti in imballaggi imbottiti e:

- protetti da danneggiamenti e da forti vibrazioni;
- fissati con dispositivi antiscivolo;
- inseriti in casse sufficientemente grandi.

I moduli lineari assemblati devono essere trasportati solo con gli ausili per il trasporto forniti.

Nel capitolo 10 "Dati tecnici" sono elencati i valori di peso degli apparecchi.

Proteggere gli apparecchi da:

- sporco,
- corrosione,
- acqua,
- e agenti atmosferici aggressivi.

4. Montaggio di un modulo lineare

È possibile effettuare il montaggio di un modulo lineare

- mediante i listelli di fissaggio (listelli KAO),
- mediante avvitamento dall'alto e
- mediante avvitamento dal basso.

Fissare il profilo sempre su superfici piane.
Parallelismo modulo <0,01mm/100mm.

Mediante listelli di fissaggio

Il modulo lineare viene fissato al profilo in alluminio mediante appositi listelli di fissaggio (listelli KAO).

Allineare il modulo lineare in base alle esigenze della rispettiva applicazione.

In merito alcune proposte.

1. **Fig. 3:** Allentare il rispettivo listello di fissaggio.
2. Allineare rispettivamente il modulo lineare e il listello e procedere di nuovo al fissaggio.
3. Se necessario:

   Allentare altri listelli di fissaggio e ripetere la procedura.

Per applicazioni molto dinamiche, e/o quando I due fori di fissaggio sono usati per fissare l'unità lineare, i fori nel profilo dovrebbero essere usati.

Avvitamento dall'alto

IL modulo lineare può essere fissato dall'alto mediante viti ad esagono interno M6 (MLS 60) e/o M8 (MLS 80) attraverso il profilo in alluminio.

Allineare il modulo lineare in base alle esigenze della rispettiva applicazione.

In merito alcune proposte.

1. **Fig. 4:** Allentare il serraggio (1) della bandella di protezione esterna.
2. Sollevare la bandella di protezione (2) e allentare la rispettiva vite di fissaggio (4).
3. Allineare il modulo lineare e fissare di nuovo la vite.
4. Se necessario:

   Allentare altre viti di fissaggio e ripetere la procedura.
5. Inserire di nuovo le bandelle di protezione nel profilo (3) e serrare.

Avvitamento dal basso

Il modulo lineare può essere fissato dal basso mediante viti a esagono interno M8 (MLS 60) e/o M10 (MLS 80) che penetrano nel profilo in alluminio (profondità di avvitamento 12 mm nel modello MLS 60 e/o 15 mm nel modello MLS 80) .

Allineare il modulo lineare in base alle esigenze della rispettiva applicazione. In merito alcune proposte.

1. **Fig. 4:** Allentare la rispettiva vite di fissaggio (5).
2. Allineare il modulo lineare e fissare di nuovo la vite.
3. Se necessario:

   Allentare altre viti di fissaggio e ripetere la procedura.

Le viti di fissaggio utilizzate non devono sporgere oltre il bordo interno del profilo.
Pericolo di collisione

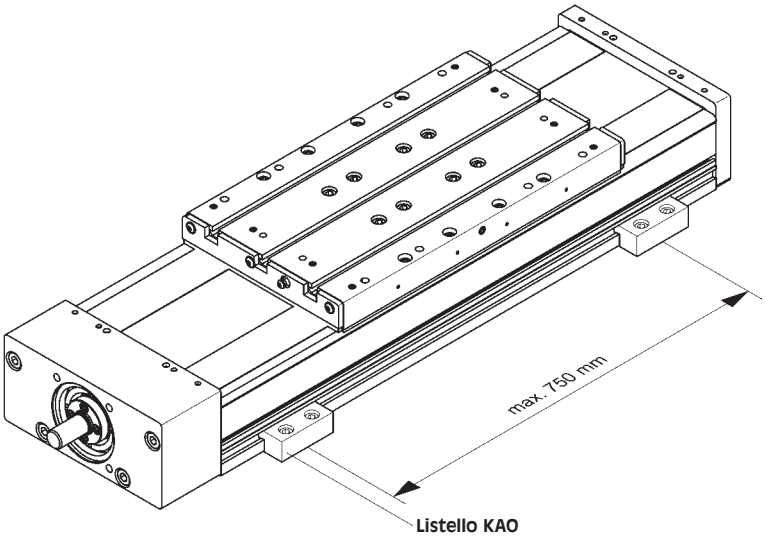


Fig. 3

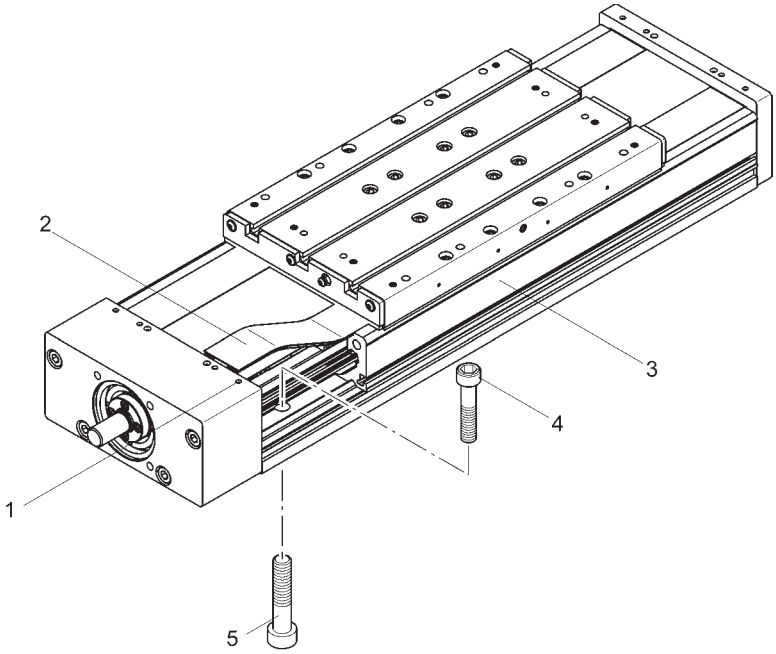


Fig. 4

Regolazione della corsa massima

Prevedere un margine di sicurezza sufficiente per frenare in caso di arresto di emergenza.

Fare collegare gli interruttori elettrici solo da elettricisti certificati.

Osservare lo schema elettrico sul finecorsa.

Interruttori di prossimità induttivi

Gli interruttori di prossimità induttivi vengono impiegati per bloccare l'azionamento elettrico prima che raggiunga la posizione meccanica di fine corsa. Lo spazio di frenata necessario dipende dalla velocità e dalla decelerazione. Questo spazio di frenata deve essere previsto tra il punto di comando dell'interruttore di prossimità ed il fine corsa meccanico effettivo.

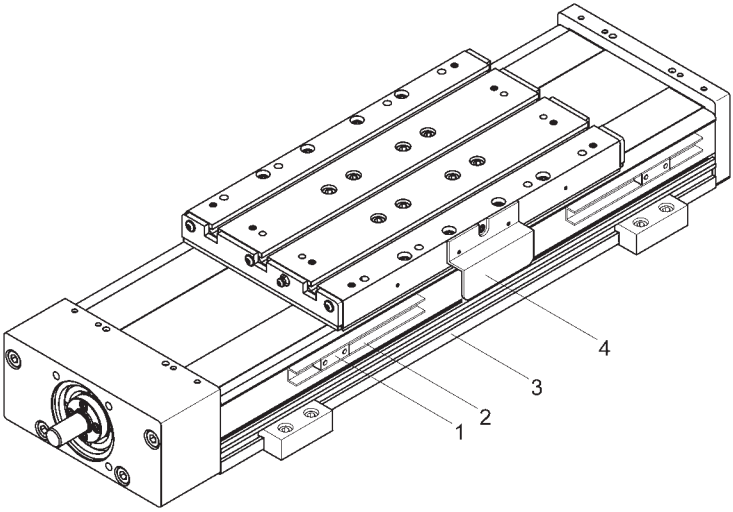


Fig. 5

Determinazione della posizione di arresto

La superficie di smorzamento del fine corsa (1) deve essere completamente coperta dalla linguetta di contatto (4) quando la slitta si trova immediatamente davanti alla zona di sicurezza.

1. **Fig. 5:** Allentare il rispettivo interruttore di prossimità svitando la vite di fissaggio.
2. Spostare l'interruttore di prossimità.
3. Fissare l'interruttore di prossimità serrando la vite di fissaggio. Durante questa operazione accertarsi che l'interruttore di prossimità sia completamente innestato nella canalina per finecorsa.
4. Controllare la posizione dell'interruttore di prossimità ruotando manualmente la vite.
5. Eventualmente ripetere la procedura.
6. Montare la copertura della canalina del finecorsa.

Pos.	Descrizione
1	Fine corsa
2	Canalina del fine corsa
3	Profilo in alluminio
4	Linguetta di contatto

Finecorsa meccanici di sicurezza

I fine corsa meccanici di sicurezza devono essere impiegati quando il mancato disinserimento dell'azionamento elettrico potrebbe mettere in pericolo le persone.

È possibile far funzionare l'azionamento quando tutti i finecorsa sono stati collegati e regolati correttamente.

I finecorsa meccanici di sicurezza vengono montati nella scanalatura, la stessa utilizzata per l'inserimento dei listelli di fissaggio KAO nel profilo di alluminio. La regolazione avviene mediante lo spostamento nella scanalatura.

Determinazione della posizione del finecorsa

La linguetta di contatto deve aver aperto il finecorsa quando la slitta si trova davanti la zona di sicurezza (misura F, vedi tabella).

Regolazione del finecorsa

1. **Fig. 6:** Allentare la vite di serraggio del finecorsa meccanico (1).
2. Spostare il finecorsa (1) nel profilo di alluminio (2) nella posizione desiderata.

   Esecuzione **MLSM**:

   - Misura **F** fino al bordo interno della zona di sicurezza.

   Esecuzione **MLSH / MLSM 80 ZRT**:

   - Misura **F** fino alla sede del cuscinetto.
3. Fissare il finecorsa con la vite di serraggio.
4. Controllare la posizione del finecorsa ruotando manualmente la vite.
5. Se necessario, ripetere la procedura.

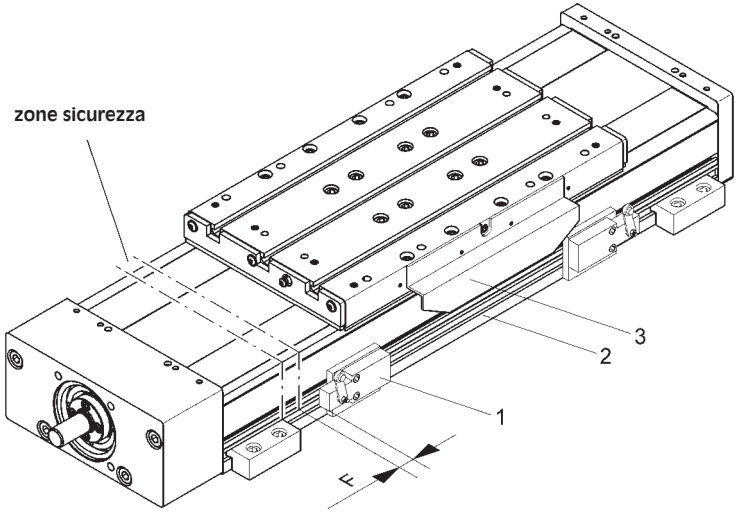


Fig. 6

Pos.	Descrizione
1	Finecorsa meccanici
2	Profilo in alluminio
3	Linguetta di contatto

Misura	F
MLS 60	79
MLS 80	101

Montaggio azionamento a cinghia RT80 (solo per MLSM 60 KGT)

1. **Fig. 7:** Fissare il modulo lineare WIESEL® e il motore all'alloggiamento (1).
2. Calettare i cuscinetti a sfere (2 e 3) sulle pulegge sincrone (4 e 5).
3. Spingere e serrare le pulegge sincrone (4 e 5) con i calettatori DKWN (6 e 7) sui profili del motore e del modulo lineare WIESEL® . Per la coppia di serraggio delle viti del calettatore DKWN in base al diametro interno (vedi tabella al Capitolo 10 "Dati tecnici"). Distanza tra spigolo superiore dell'alloggiamento e puleggia sincrona 5/3 mm (vedi fig. 8).
4. Inserire la cinghia dentata (8).
5. Inserire il rullo di tensionamento (9) nell'alloggiamento e fissarlo con la vite (10) e la rondella (11).
6. Montare la lastra del cuscinetto (12) sul cuscinetto a sfere e sul rullo di tensionamento e fissarla con le viti (13).

Tensionamento dell'azionamento a cinghia RT80:

7. **Fig. 7:** Allentare la vite (10) del rullo di tensionamento e tensionarlo con la chiave esagonale SW8 in senso antiorario con una coppia di 0,5 Nm e serrare la vite (10).
8. Fissare la lastra di copertura (14) con le 4 viti a testa svasata (15).

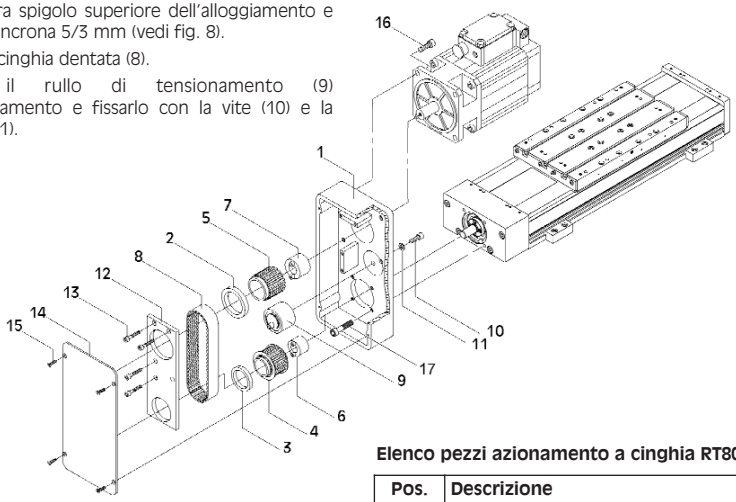


Fig. 7

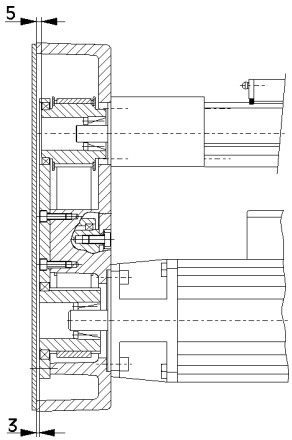


Fig. 8

Elenco pezzi azionamento a cinghia RT80

Pos.	Descrizione
1	Alloggiamento
2	Cuscinetto a sfere 61811 2RS1
3	Cuscinetto a sfere 61809 2RS1
4	Puleggia sincrona
5	Puleggia sincrona
6	Calettatore DKWN
7	Calettatore DKWN
8	Cinghia dentata
9	Rullo di tensionamento a eccentrico
10	Vite a testa cilindrica DIN7984 – M8x20
11	Rondella DIN125 – B8-Acc.
12	Lastra del cuscinetto
13	Vite a testa cilindrica DIN912 – M6x20
14	Lastra di copertura
15	Vite a testa svasata DIN7991 – M5x16
16	Vite a testa cilindrica DIN912 (grandezza vite in base al motore)
17	Vite a testa piatta cilindrica M6x20

Dati tecnici azionamento a cinghia RT80

	RT 80 (i = 1:1)	RT 80 (i = 2:1)
Massa totale 1) [kg]	5.52	6.95
Coppia a vuoto 1), 2) [Nm]	0.7	0.7
Momento d'inerzia 1) [kg/cm2]	4.65	10.38
Coppia massima trasferibile torque [Nm]	30	30

1) con calettatori DKWN:
lato WIESEL per profili con diametro 20 mm,
lato motore per profili con diametro 24 mm
2) misurata staticamente

Montaggio dell'azionamento elettrico

Le installazioni elettriche e il controllo del senso di rotazioni devono essere eseguiti solo da elettricisti certificati.

Prima di montare l'azionamento controllare il senso di rotazione della vite e dell'albero motore e verificare che il finecorsa di sicurezza funzioni. A questo scopo procedere come indicato di seguito:

Collegare il motore secondo le norme elettrotecniche.

1. **Fig. 9:** Posizionare il motore (1) nella posizione di montaggio vicino al modulo lineare.
2. Accendere il motore e controllare il senso di rotazione in base ai fine corsa di sicurezza (modificare eventualmente il senso di rotazione mediante l'altro collegamento del motore).
3. Montare la metà del giunto (4) sull'albero motore del modulo lineare.
4. Fissare la flangia attacco motore (5) con le viti sulla sede del cuscinetto fisso (6).
5. Spingere la corona dentata (3) sulla metà del giunto del modulo lineare.
6. Montare la seconda metà del giunto (2) sull'alberino di azionamento del motore.
7. Fissare il motore con la metà del giunto mediante le quattro viti alla flangia attacco motore (5). Durante questa operazione accertarsi che l'albero motore non sia sottoposto a pressioni assiali. Eventualmente correggere la distanza tra le metà del giunto.

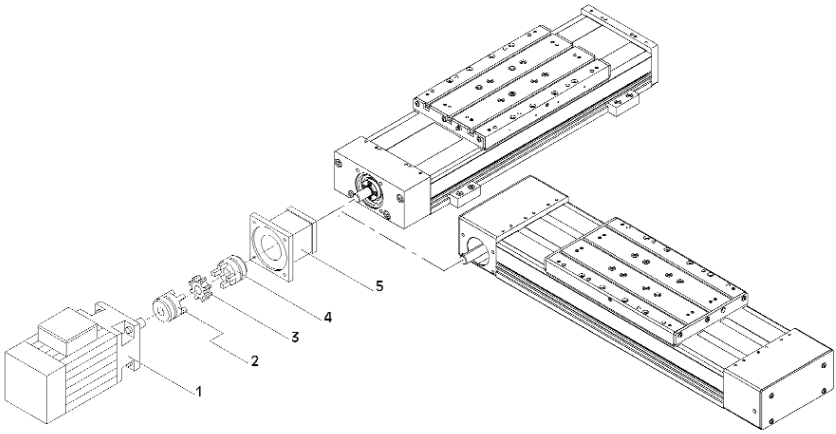


Fig. 9

Pos.	**Descrizione**
1	Elettromotore
2	Seconda metà del giunto
3	Corona dentata
4	Prima metà del giunto
5	Flangia attacco motore

5. Messa in funzione

Il modulo lineare meccanico WIESEL *FORCELine®* può generare rapidi movimenti lineari con grande forza. Le installazioni sulle slitte possono causare lesioni, per esempio lo schiacciamento di parti del corpo o danneggiamenti a causa di collisioni con altri componenti dell'impianto.

Procedere pertanto con la massima cautela durante la messa in funzione.

A seguito di accelerazioni e rallentamenti del modulo lineare è possibile che il carico trasportato si allenti e cada.

Controllare le indicazioni del produttore relative ai dispositivi di arresto con le indicazioni relative alla massa e all'accelerazione.

La messa in funzione dei moduli lineari è vietata, finché non è stato verificato che la macchina o l'impianto in cui il modulo deve essere montato sia conforme alle disposizioni della Direttiva UE Macchine, alle norme armonizzate, alle norme europee e alle rispettive norme nazionali.

!

Per soddisfare i requisiti della legge sulla compatibilità elettromagnetica degli apparecchi è necessario eseguire collegamenti tecnicamente accurati. Rispettare pertanto le norme EN 50 081-2 e EN 50 082-2 al fine di evitare anomalie elettromagnetiche.

L'impianto elettrico deve essere eseguito da personale qualificato EMC.

Rispettare le indicazioni di cui al capitolo 4 "Montaggio" per una preparazione corretta e sicura del modulo lineare alla messa in funzione.

Prima della prima accensione accertarsi che i finecorsa induttivi e/o meccanici funzionino correttamente. Fare percorrere al modulo lineare montato l'intero percorso più volte a bassa velocità in modo da poter arrestare il movimento in tempo in caso di collisione.

!

Dopo essersi accertati che in caso di superamento della corsa massima non sussiste pericolo di collisione è possibile mettere in funzione l'impianto.

6. Comando e utilizzo

Il modulo lineare meccanico WIESEL *FORCELine®* può generare rapidi movimenti lineari con grande forza. Le installazioni sulle slitte possono causare lesioni, per esempio lo schiacciamento di parti del corpo o danneggiamenti a causa di collisioni con altri componenti dell'impianto. Procedere pertanto con la massima cautela durante la messa in funzione.

Se si utilizza il modulo lineare solo con brevi corse (<100 mm) sempre allo stesso punto, non viene garantita una lubrificazione sufficiente. In questi casi eseguire a intervalli regolari, dopo circa 250 – 500 corse doppie, un movimento per l'intero percorso della guida.

Durante l'utilizzo controllare visivamente che il modulo lineare funzioni correttamente.

Gli operatori e i supervisori devono verificare almeno una volta per turno che i moduli lineari e/o i macchinari non presentino danni e anomalie visibili. Eventuali modifiche (incluse quelle alle caratteristiche operative) che potrebbero compromettere la sicurezza devono essere notificate immediatamente.

7. Malfunzionamento

In caso di malfunzionamento, il ciclo di lavoro deve essere controllato da personale qualificato ed eventualmente ripetere la messa in funzione. Rispettare in particolare le indicazioni di cui al capitolo 5 "Messa in funzione" per evitare lesioni e danneggiamenti.

8. Manutenzione

Lubrificazione (MLSM 60/80 KGT, MLSM 80 ZRT)

Se si utilizza il modulo lineare solo con brevi corse (<100 mm) sempre allo stesso punto, non viene garantita una lubrificazione sufficiente. In questi casi eseguire a intervalli regolari, dopo circa 250 – 500 corse doppie, un movimento per l'intero percorso della guida.

Durante l'utilizzo controllare visivamente che il modulo lineare funzioni correttamente.

Per determinare con esattezza gli intervalli di lubrificazione tenere in considerazioni i seguenti fattori:

- carico,
- velocità,
- movimento,
- temperatura,
- condizioni ambientali.

Intervalli di lubrificazione brevi sono necessari in caso di:

- polvere e umidità,
- carichi elevati,
- velocità elevata (fino a Vmax.),
- corse brevi,
- scarsa resistenza all'invecchiamento del lubrificante.

I componenti meccanici devono essere lubrificati con l'apposito nipplo collocato sulla slitta mediante un ingrassatore secondo i dati di cui alla tabella sottostante. Durante questa operazione lubrificare anche la bandella di protezione per prevenire un'usura precoce.

Se l'apparecchio dovesse essere utilizzato in condizioni particolari, l'azienda sarà lieta di fornire un piano lubrificazione personalizzato. In questo caso contattare il fornitore o direttamente Tollo Linear AB.

Tipo di grasso
Grasso DIN51825–KPE1R-20 (grasso poliureico a base minerale)
Grasso originale: Fuchs Lubritec URETHYN E/M1

Quantità di grasso		
Misura	MLSM 60/80 KGT	MLSM 80 ZRT
FORCELine® [cm³/100 km]	10.0	8.0

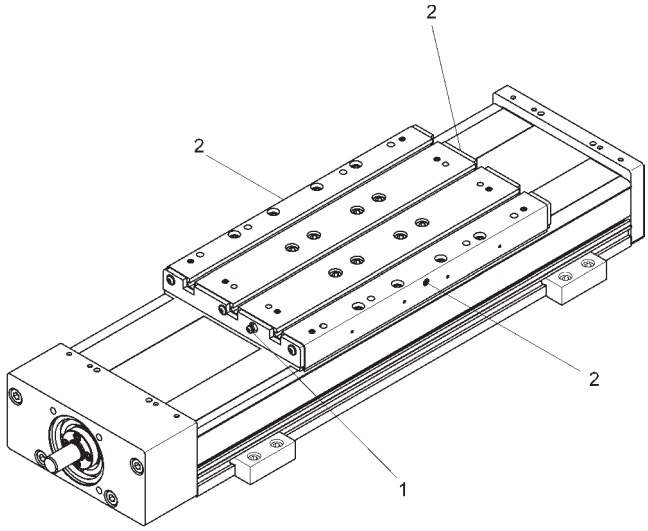


Fig. 10

WIESEL *FORCELine*® MLSM 60/80 KGT, MLSM 80 ZRT

1. Posizione standard di montaggio del nipplo di lubrificazione
2. Possibili posizioni speciali di montaggio per il nipplo di lubrificazione (le modifiche avvengono da parte del cliente)

Vite dell'azionamento a vite con ricircolo di sfere

La regolazione del pretensionamento dell'azionamento a vite con ricircolo di sfere deve essere eseguita esclusivamente dal servizio di assistenza della Tollo Linear AB.

Sostituzione delle bandelle di protezione

a) Vecchia bandella di protezione ancora montata

1. **Fig. 11:** Fare avanzare la slitta (3) fino alla posizione posteriore di finecorsa (cuscinetto mobile).
2. Allentare il perno filettato in alto (5) della sede del cuscinetto e del coperchio di chiusura.
3. Estrarre la vecchia bandella di protezione (6) con la lastra di serraggio (4) dalla sede del cuscinetto fisso in direzione del cuscinetto mobile, finché non si trova a circa 20 cm prima della slitta (attenzione: non attraverso la slitta).

Accertarsi che le lastre di serraggio durante l'estrazione dalla sede del cuscinetto fisso e/o dal coperchio di chiusura non cadano nel profilo.

4. Allentare la vecchia bandella di protezione (6) tra il cuscinetto fisso e la slitta dal profilo e lubrificare la parte superiore.
5. Fare combaciare a filo la nuova e la vecchia bandella di protezione tra la slitta e il cuscinetto fisso e unirle sulla parte superiore con nastro adesivo.
6. Fare incastrare la vecchia e la nuova bandella di protezione nel profilo e avanzare la slitta (se possibile, manualmente) in direzione del cuscinetto fisso, finché la nuova bandella di protezione non è visibile dall'altro lato della slitta per circa 20 cm.
7. Rimuovere la vecchia bandella e il nastro adesivo dalla nuova bandella di protezione e smaltirla secondo le norme sulla tutela dell'ambiente.
8. Fissare la nuova bandella di protezione alla sede del cuscinetto fisso mediante la lastra di serraggio e i perni filettati.
9. Tirare la nuova bandella di protezione dall'estremità sul lato del cuscinetto mobile, finché tutta la bandella non si trova sul profilo.
10. Fare incastrare manualmente la bandella di protezione nel profilo, iniziando dal lato del cuscinetto fisso.
11. Tagliare 6-7 mm della lunghezza eccessiva della bandella di protezione.
12. Infilare l'estremità sul lato cuscinetto mobile della bandella di protezione nel e/o attraverso il coperchio di chiusura e farla incastrare a partire dalla slitta nel profilo.
13. Fissare la bandella di protezione nel coperchio di chiusura mediante la lastra di serraggio e i perni filettati.

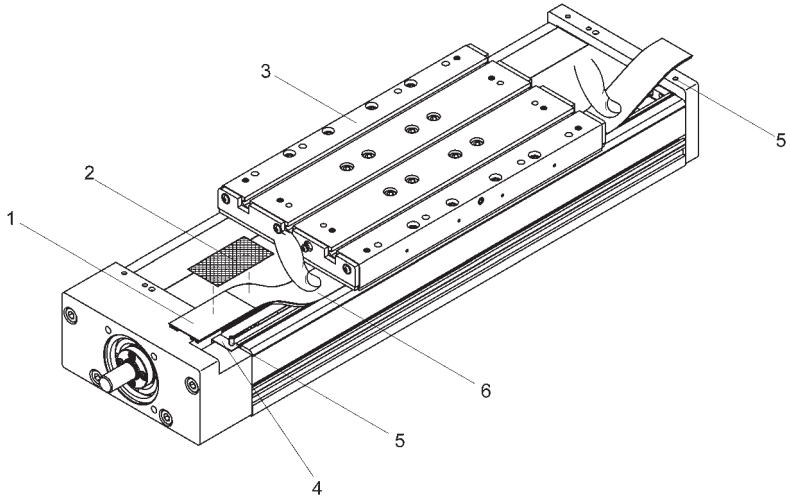


Fig. 11

Pos.	Descrizione
1	Nuova bandella di protezione
2	Nastro adesivo
3	Slitta
4	Lastra di serraggio
5	Perni filettati
6	Vecchia bandella di protezione

b) Vecchia bandella di protezione smontata

1. **Fig. 12:** Rimuovere le viti di fissaggio (2) della slitta e con cautela sollevare verso l'alto verticalmente la slitta (1).

I premibandella devono restare sul profilo.

2. Spingere la nuova bandella di protezione (5) mediante entrambi i premibandella (6) (nel primo premibandella dal basso trasversalmente verso l'alto, nel secondo dall'alto trasversalmente verso il basso).
3. Fissare la bandella di protezione alla sede del cuscinetto fisso mediante la lastra di serraggio (3) e i perni filettati (4).
4. Fare incastrare la bandella di protezione davanti e dietro l'adattatore nel profilo.
5. Fra scorrere i premibandella, finché non si trovano con il lato frontale davanti all'adattatore e allinearli sul profilo in modo che la bandella di protezione passi esattamente al centro attraverso i premibandella.

Accertarsi che i premibandella non vengano spostati e che i perni filettati della slitta siano esattamente nei rispettivi fori dei premibandella.

6. Posizionare con cautela la slitta verticalmente sull'adattatore e fissarla (per la coppia di serraggio delle viti vedi tabella al capitolo 10 "Dati tecnici").
7. Infilare l'estremità del lato cuscinetto mobile della bandella di protezione attraverso il coperchio di chiusura e farla incastrare nel profilo a partire dalla slitta.
8. È possibile tagliare l'estremità della bandella di protezione che sporge.

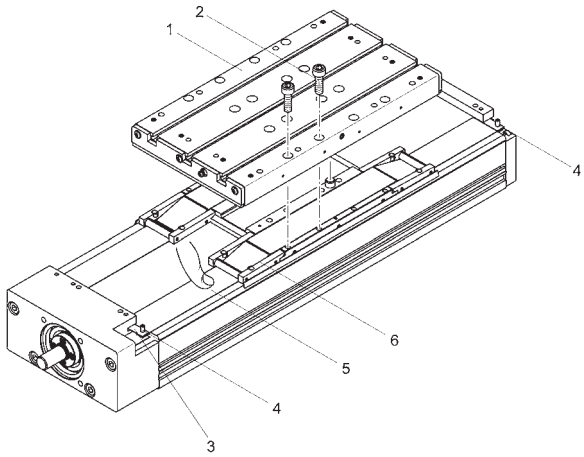


Fig. 12

Pos.	Descrizione
1	Slitta
2	Vite di fissaggio
3	Lastra di serraggio
4	Perni filettati
5	Bandella di protezione
6	Premibandella

Sostituzione della cinghia dentata (MLSH 60/80 ZRT, MLSM 80 ZRT)

L'asse lineare della serie WIESEL *FORCELine*® MLSH 60/80 ZRT / MLSM 80 ZRTviene fornito con la cinghia dentata pretensionata.

Fare effettuare la sostituzione della cinghia dentata di un modulo lineare WIESEL *FORCELine*® solo presso stabilimento del produttore o da parte di un tecnico Tollo.

9. Smontaggio

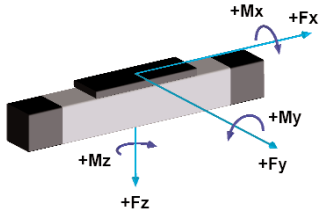
Smontare il modulo lineare solo a macchina spenta da parte di personale qualificato. Procedere nella sequenza inversa a quella indicata nel capitolo 4 "Montaggio di un modulo lineare". Rispettare in particolare le avvertenze di sicurezza contenute in questo capitolo.

10. Dati tecnici

WIESEL *FORCELine*®	MLSM 60 KGT	MLSH 60 ZRT
Elemento di azionamento	Azionamento a vite con ricircolo di sfere precaricato con doppia chiocciola	Cinghia dentata 32 ATL 5
Diametro vite [mm]	25	-
Passo vite [mm]	5, 10, 20, 50	-
Supporto vite	Standard	-
Diametro [mm]	-	42.97
Corsa per giro [mm]	-	135
Numero di giri consentito [1/min]	3000	-
Velocità[1)] [m/s]	2.5	6.5
Accelerazione [m/s2]	20	40
Corsa massima (Standard) [mm]	5500	
Lunghezza slitta [mm]	280	
Precisione di ripetibilità [mm]	± 0.01	± 0.05
Temperatura ambiente [°C] (esercizio continuo)	0-80	0-80
Momento di inerzia superficiale I_Y [mm4]	$1.19 \cdot 10^6$	$1.29 \cdot 10^6$
Momento di inerzia superficiale I_Z [mm4]	$1.08 \cdot 10^7$	$1.20 \cdot 10^7$
Peso [kg] (a corsa zero) [kg]	14.4	12.6
Peso [kg] (per 100 mm di corsa) [kg]	1.65	1.33
Peso della slitta con carrello [kg]	5.7	-
Peso della slitta con rulli [kg]	-	3.9
Emissione di rumore a 1500 min^{-1} dB(A)]	circa 75	circa 75

1) In base al passo della vite al numero di giri massimo.

Carichi e momenti di carico dinamici



WIESEL *FORCELine*®	MLSM 60 KGT	MLSH 60 ZRT
Carichi	dinamico [N]	
F_X Drive	5000	1480 2)
F_Y	6000	3000
± F_Z	6000	3000
Momenti di carico	dynamico [Nm]	
M_X	400	165
M_y1)	460	310
M_z1)	460	310

1) Aumento dei valori consentiti con slitta lunga o slitta folle aggiuntiva.

2) Dipendente dalla velocità

! I valori di soglia consentiti per le forze ed i momenti indicati per ogni modulo lineare non devono essere mai superati.

Coppie in funzionamento a vuoto [Nm]

MLSM 60 KGT					
Passo P della vite di azionamento [mm]		5	10	20	50
Numero di giri [1/min]	150	1.0	1.6	1.9	2.7
	1500	1.6	2.2	2.3	3.4
	3000	2.0	2.6	2.6	4.0

MLSH 60 ZRT		
Numero di giri [1/min]	150	4.6
	1500	9.0
	3000	12.0

* Valori in fase di rilevamento

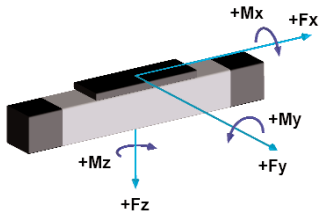
Valori di carico dinamici

$C_{KGM\ P=5}$ [N]	12300
$C_{KGM\ P=10}$ [N]	13200
$C_{KGM\ P=20}$ [N]	13000
$C_{KGM\ P=50}$ [N]	15400
$C_{FS\ Y}$ [N]	13774
$C_{FS\ Z}$ [N]	13774
$L_{FS\ X}$ [mm]	163
$L_{FS\ Y}$ [mm]	105

WIESEL *FORCELine*®	MLSM 80 KGT	MLSH 80 ZRT	MLSM 80 ZRT
Elemento di azionamento	Azionamento a vite con ricircolo di sfere precaricato con doppia chiocciola	Cinghia dentata 75 ATL 10	Cinghia dentata 75 ATL 10
Diametro vite [mm]	32	-	-
Passo vite [mm]	5, 10, 20, 40	-	-
Supporto vite	Standard	-	-
Diametro [mm]	-	63,66	63,66
Corsa per giro [mm]	-	200	200
Numero di giri consentito [1/min]	3000	-	-
Velocità[1)] [m/s]	2,0	10	5
Accelerazione [m/s2]	20	40	20
Corsa massima (Standard) [mm]	5200	5900	5900
Lunghezza slitta [mm]	320		
Precisione di ripetibilità [mm]	± 0,01	± 0,05	± 0,05
Temperatura ambiente [°C] (esercizio continuo)	0-80	0-80	0-80
Momento di inerzia superficiale I_Y [mm4]	$3{,}77 \cdot 10^6$	$4{,}05 \cdot 10^6$	$3{,}77 \cdot 10^6$
Momento di inerzia superficiale I_Z [mm4]	$4{,}71 \cdot 10^7$	$4{,}84 \cdot 10^7$	$4{,}71 \cdot 10^7$
Peso [kg] (a corsa zero) [kg]	28,1	30,7	30,8
Peso [kg] (per 100 mm di corsa) [kg]	2,7	2,3	2,2
Peso della slitta con carrello [kg]	11,5	-	9,6
Peso della slitta con rulli [kg]	-	10	-
Emissione di rumore a 1500 min^{-1} dB(A)]	*	*	*

[1)] In base al passo della vite al numero di giri massimo.

Carichi e momenti di carico dinamici



WIESEL *FORCELine*®	MLSM 80 KGT	MLSH 80 ZRT	MLSM 80 ZRT
Carichi	dinamico [N]		
F_X Antrieb	12000 [2)]	5000 [3)]	5000 [3)]
F_Y	8000	5000	6400
± F_Z	8000	5000	6400
Momenti di carico	dinamico [N]		
M_X	750	350	600
M_Y[1)]	900	450	720
M_Z[1)]	900	450	720

! I valori di soglia consentiti per le forze ed i momenti indicati per ogni modulo lineare non devono essere mai superati.

[1)] Aumento dei valori consentiti con slitta lunga o slitta folle aggiuntiva.

[2)] Con passo 40 mm: max. 8000 N!

[3)] Dipendente dalla velocità

Coppie in funzionamento a vuoto [Nm]

MLSM 80 KGT					
Passo P della vite di azionamento [mm]		5	10	20	40
Numero di giri [1/min]	150	1,6	2,2	2,5	2,8
	1500	2,7	3,2	3,4	4,0
	3000	3,2	4,0	4,2	4,5

Numero di giri [1/min]	**MLSH 80 ZRT**	**MLSM 80 ZRT**
150	8,5	10,0
750	-	13,0
1500	12,5	15,0
3000	15,5	-

Valori di carico dinamici

$C_{KGM\ P=5}$ [N]	21500
$C_{KGM\ P=10}$ [N]	33400
$C_{KGM\ P=20}$ [N]	29700
$C_{KGM\ P=50}$ [N]	14900
$C_{FS\ Y}$ [N]	18723
$C_{FS\ Z}$ [N]	17919
$L_{FS\ X}$ [mm]	185
$L_{FS\ Y}$ [mm]	164

Coppie di serraggio

Giunto GS con mozzo anello di tensionamento					
Descrizione	GS 14	GS 18/24	GS 24/28	GS 28/38	GS 38/45
Grandezza vite	M 3	M 4	M 5	M 5	M 6
Coppia di serraggio [Nm]	1.34	2.9	6	6	10

Giunto GS con mozzo di serraggio					
Descrizione	GS 14	GS 18/24	GS 24/28	GS 28/38	GS 38/45
Grandezza vite	M 3	M 6	M 6	M 8	M 8
Coppia di serraggio [Nm]	1.34	10.5	10.5	25	25

Calettatore DKWN					
Diametro interno [mm]	8 ... 12	14, 15	16 ... 19	20, 22	24 ... 28
Grandezza vite	M 2.5	M 3	M 4	M 5	M 6
Coppia di serraggio [Nm]	1.2	2.1	4.9	9.7	16.5

Viti di fissaggio listello KAO		
	M_A [Nm] con fondo	
Filettatura	Acciaio	Alluminio
M 5	5.4	5,4
M 6	9.0	9.0
M 8	22.0	19.0
M 10	43.0	38.0

Attachment Screws		
	M_A [Nm] con fondo	
Thread	Steel	**Filettatura**
M 5	5.4	5.4
M 6	9.0	9.0
M 8	22.0	19.0
M 10	43.0	38.0

11. Dichiarazione del produttore

Solutions by DANAHER MOTION	DICHIARAZIONE DEL PRODUTTORE ai sensi della Direttiva CE Macchine	

Noi,

Ditta	Tollo Linear AB
Via	Box 9053
CAP, Località	SE291 09 Kristianstad, Sweden

dichiariamo sotto esclusiva responsabilità che il prodotto

Denominazione	WIESEL ***FORCE****Line*®
Modelli	MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT, MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT , MLSM 80 ZRT

al quale fa riferimento la presente dichiarazione è conforme alle seguenti norme e ai seguenti documenti normativi:

1. Direttiva CE Macchine, appendice
   Requisiti fondamenti per la sicurezza e la salute
   nella progettazione e nella costruzione di macchine

2. SS-EN 12100 Parti 1 e 2
   Sicurezza delle macchine, concetti fondamentali, principi generali per la progettazione

Il prodotto di cui alla presente è stato realizzato per essere montato in una macchina (secondo la Direttive CE 98/37/CE, art.1). Il prodotto deve essere messo in funzione solo con una macchina che soddisfi i requisiti di sicurezza tecnica e che sia contrassegnata dal marchio CE.

Non è consentito mettere in funzione il prodotto di cui alla presente, finché, dopo il montaggio nella rispettiva macchina, non sono state adempiute tutte le misure di sicurezza necessarie ed espressamente previste dalla Direttiva CE Macchine.

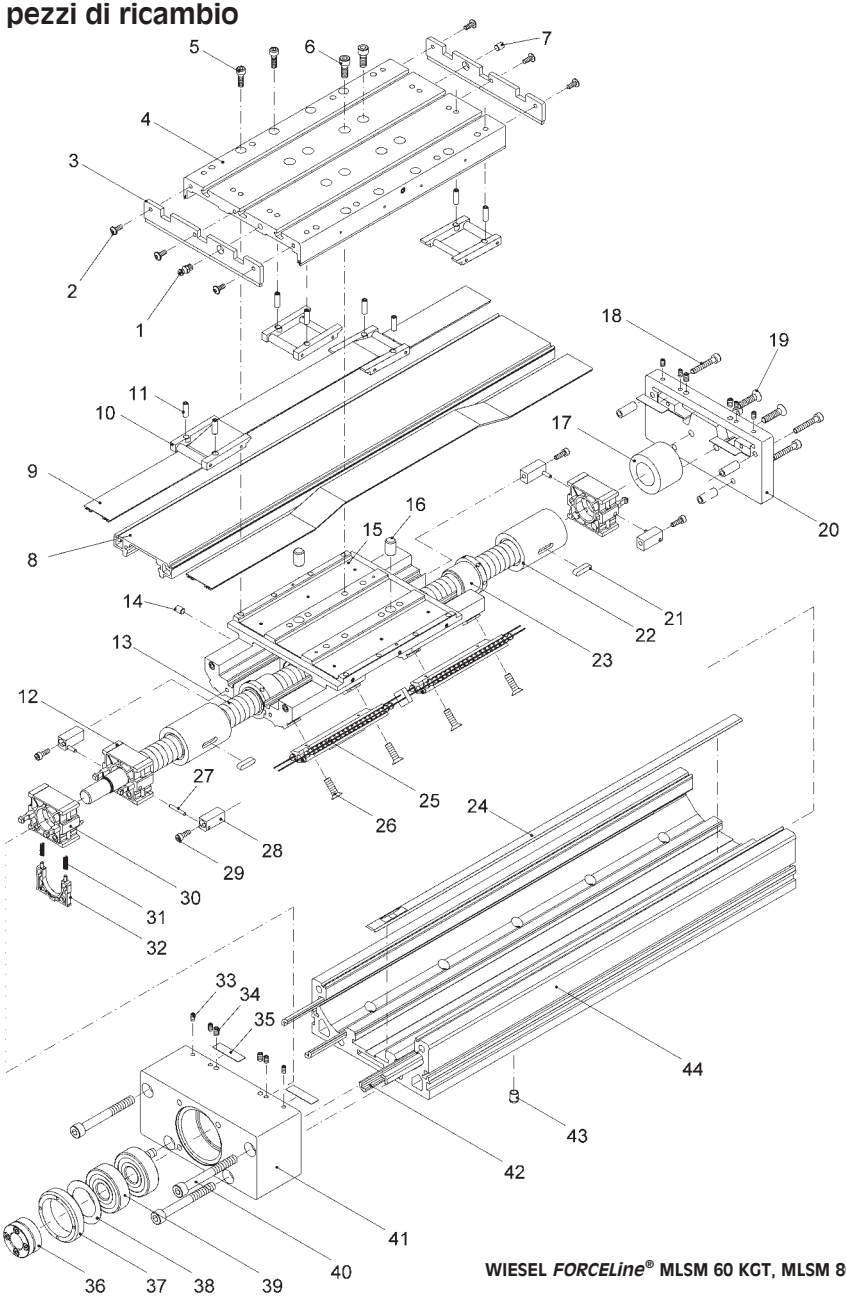
Con il presente attestiamo che la certificazione è stata eseguita in completa conformità alla direttiva 98/37/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 22 giugno 1998, concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri in materia di Macchine.

Tollo Linear AB
Box 9053
SE 291 09 Kristianstad, Sweden
Tel. +46 (0)44-246700

Kristianstad, 12 May 2008

Anders Trygg, Product Manager

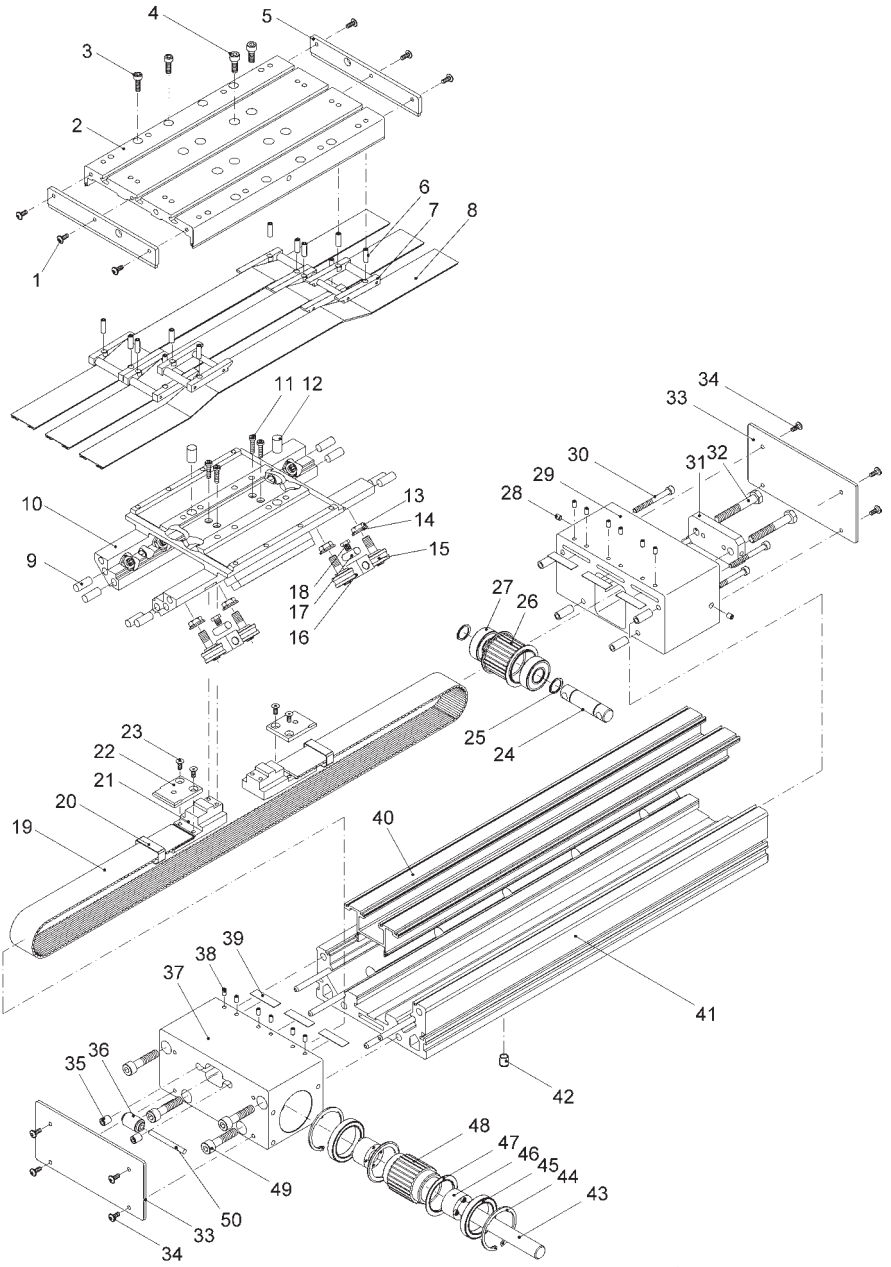
12. Ersatzteilliste, Spare Parts List, Liste de pièce de rechange, Liste pezzi di ricambio



WIESEL *FORCELine*® MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT

MLSM 60 KGT, MLSM 80 KGT

Pos.	Bezeichnung	Designation	Désignation	Descrizione
1	Kegel-Schmiernippel	Grease nipple	Nipple de graissage conique	Nipplo di lubrificazione conico
2	Linsen-Flachkopfschraube	Oval head screw	Vis à tête aplatie	Vite a testa piatta cilindrica
3	Abstreiferbürste	Scraper brush	Racleur à brosse	Spazzola raschiapolvere
4	Kraftbrücke	Power bridge	Chariot	Slitta
5	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
6	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
7	Gewindestift	Threaded stud	Vis sans tête	Perno filettato
8	Abdeckprofil	Cover profile	Profilé de recouvrement	Profilo di protezione
9	Abdeckband	Cover strip	Bande d'étanchéité brevetée	Bandella di protezione
10	Bandniederhalter	Holding-device for cover strip	Retenue de bande	Premibandella
11	Gewindestift	Threaded stud	Vis sans tête	Perno filettato
12	SA-Mitnehmer	SA-driver	Entraîneur du support d'arbre SA	Trascinatore SA
13	Kugelgewindespindel	Ball-screw	Vis á billes	Vite a ricircolo di sfere
14	Gewindestift	Threaded stud	Vis sans tête	Perno filettato
15	Adapter	Adapter	Adaptateur	Adattatore
16	Bohrbuchse	Drilling bush	Douille de forage	Boccola forata
17	Loslager	Movable bearing	Palier mobil	Cuscinetto mobile
18	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
19	Senkschraube	Countersunk srew	Vis à tête conique	Vite a testa svasata
20	Loslagerdeckel	Movable bearing cap	Couvercle du palier mobil	Cappello del cuscinetto mobile
21	Passfeder	Feather key	Ressort d'ajustage	Molla di regolazione
22	Kugelgewindemutter	Ball-nut	Vis à billes	Chiocciola a ricircolo di sfere
23	Klemmhülse	Split taper socket	Collier de serrage	Manicotto di serraggio
24	Rasterprofil	Hole profile	Profilé d'étalage	Profilo a tacche
25	Schlitten	Carriage	Chariot	Slitta
26	Senkschraube	Countersunk srew	Vis à tête conique	Vite a testa svasata
27	Zylinderstift	Straight pin	Goupille cylindrique	Spina cilindrica
28	Halter für SA-Mitnehmer	Clip for SA-driver	Retenue pour entraînement de support d'arbre SA	Supporto per trascinatore SA
29	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
30	SA-Gehäuse	SA-case	Boîtier du support d'arbre SA	Alloggiamento SA
31	Schraubendruckfeder	Screw pressure spring	Ressort hélicoidal à pression	Molla elicoidale di compressione
32	SA-Raster	SA-hole profile	Etalage du support d'arbre SA	Retinatura SA
33	Gewindestift	Threaded stud	Vis sans tête	Perno filettato
34	Gewindestift	Threaded stud	Vis sans tête	Perno filettato
35	Spannplatte	Tension plate	Plaque de tension	Lastra di serraggio
36	Stellmutter	Adjusting nut	Ecrou de réglage	Dado di regolazione
37	Stirnlochmutter	Front opening nut	Ecrou à trou frontal	Dado con occhio frontale
38	Dichtscheibe	Flange packing	Disque d'étanchéité	Rondella di tenuta
39	Schrägkugellager	Angular ball bearing	Roulement à billes à disposition blique	Cuscinetto a sfere obliquo
40	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
41	Festlagergehäuse	Fixed bearing housing	Boîtier du palier fixe	Sede del cuscinetto fisso
42	Führungsprofil	Guide profile	Profilé de guidage	Profilo guida
43	Verschlusskappe	Covering cap	Couvercle	Coperchio a vite
44	Rohrprofil	Tube profile	Profilé tubulaire	Profilo



WIESEL *FORCELine*® MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT

MLSH 60 ZRT, MLSH 80 ZRT

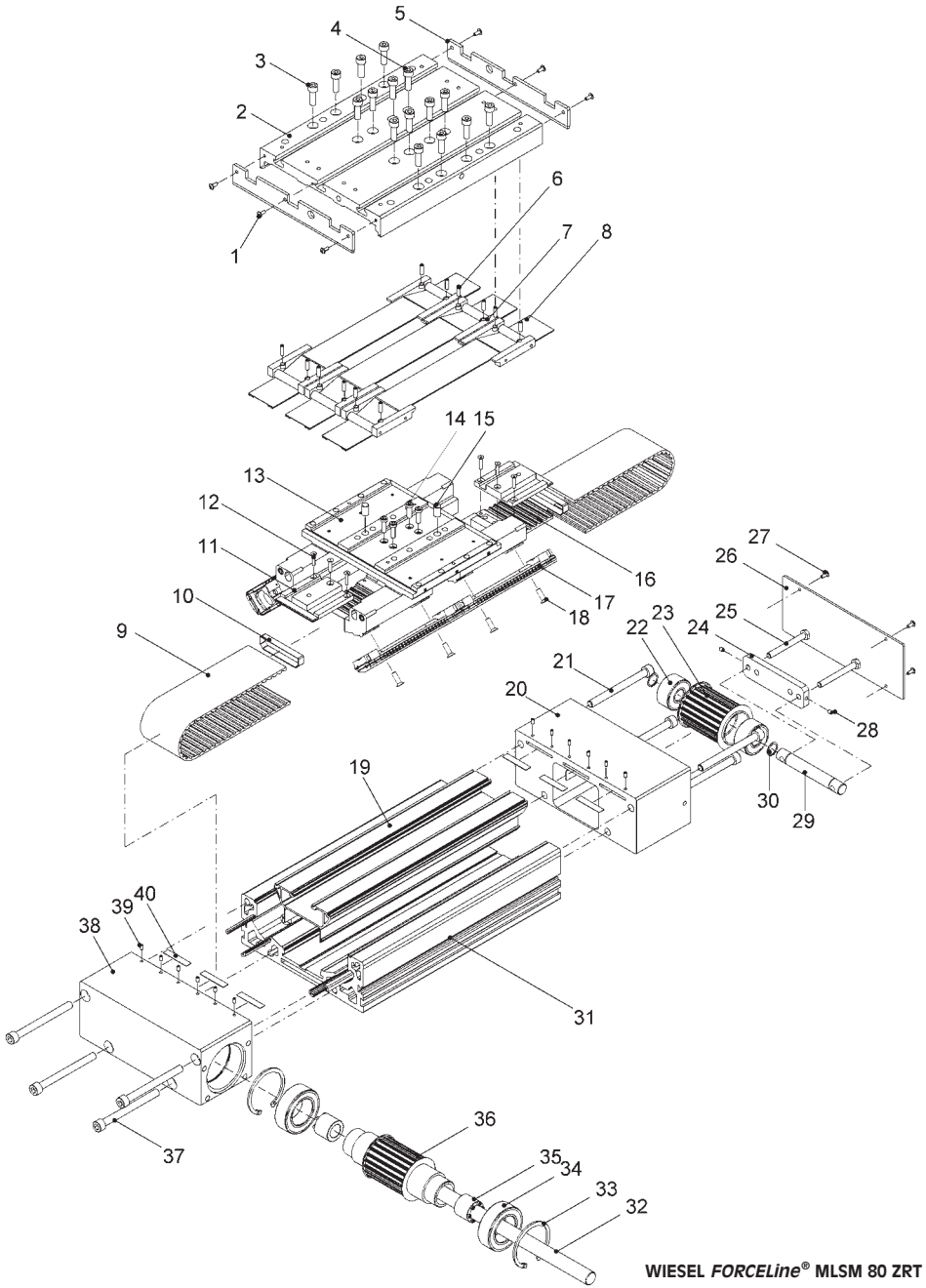
Pos.	Bezeichnung	Designation	Désignation	Descrizione
1	Linsen-Flanschkopfschraube	Oval head screw	Vis à tête aplatie	Vite a testa flangiata cilindrica
2	Kraftbrücke	Power bridge	Chariot	Slitta
3	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
4	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
5	Abstreiferbürste	Scraper brush	Racleur à brosse	Spazzola raschiapolvere
6	Gewindestift	Threaded stud	Vis sans tête	Perno filettato
7	Bandniederhalter	Holding-device for cover strip	Retenue de bande	Premibandella
8	Abdeckband	Cover strip	Bande d'étanchéité brevetée	Bandella di protezione
9	Endlagedämpfer	End dampener	Amortisseur de position final	Ammortizzatore posizione finale
10	Adapter	Adapter	Adapteur	Adattatore
11	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
12	Bohrbuchse	Drilling bush	Douille de forage	Boccola forata
13	Sechskantmutter	Hexagon head nut	Vis à tête hexagonal	Dado esagonale
14	Sicherungsscheibe	Circlip disc	Circlip disque	Rondella di sicurezza
15	Laufrolle	Ball ring unit	Unité de rouleaux	Rullo
16	Filzhalter	Felt retainer	Porte-feutre	Supporto in feltro
17	Filzrundschnur	Felt toroidal string	Cordon en feutre	Tenuta circolare in feltro
18	Trichter-Schmiernippel	Grease nipple	Nipple de graissage en enton-noir	Nipplo lubrificatore della tra-moggia
19	Zahnriemen	Tooth belt	Courroie crantée	Cinghia dentata
20	Riemenhaltehülse	Belt retainer socket	Douille de retenue de courroie	Manicotto di tenuta della cinghia
21	Riemenhalter Unterteil	Belt retainer lower part	Retenue de courroie partie inférieure	Parte inferiore portacinghia
22	Riemenhalter Oberteil	Belt retainer upper part	Retenue de courroie partie supérieure	Parte superiore portacinghia
23	Senkschraube	Countersunk screw	Vis à tête conique	Vite a testa svasata
24	Spannachse	Tension axis	Axe de tension	Asse di serraggio
25	Sicherungsring	Circlip disc	Circlip disque	Anello di sicurezza
26	Synchronscheibe	Synchronious sprocket	Disque synchrone	Puleggia sincrona
27	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	Roulements à billes rainuré	Cuscinetto a sfere
28	Gewindestift	Threaded stud	Vis sans tête	Perno filettato
29	Spannlagergehäuse	Tension bearing housing	Logement du palier tendeur	Sede cuscinetto di serraggio
30	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
31	Halteplatte	Supporting plate	Plaque de retenue	Lastra di tenuta
32	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis à tête hexagonal	Vite a testa esagonale
33	Abschlussdeckel	Ending cap	Couvercle final	Coperchio di chiusura
34	Linsen-Flachkopfschraube	Oval head screw	Vis à tête aplatie	Vite a testa piatta cilindrica
35	Gewindestift [1)]	Threaded stud [1)]	Vis sans tête [1)]	Perno filettato [1)]
36	Riemenandrückrolle [1)]	Belt tension roller [1)]	Rouleau de serrage de courroie [1)]	Rullo di compressione cinghia [1)]
37	Antriebslagergehäuse	Drive bearing housing	Boîtier du palier d'entraîne-ment	Sede del cuscinetto di coman-do
38	Gewindestift	Threaded stud	Vis sans tête	Perno filettato
39	Spannplatte	Tension plate	Plaque de tension	Lastra di serraggio
40	Mittelprofil	Middle profile	Profilé au milieu	Profilo medio
41	Rohrprofil	Tube profile	Profilé tubulaire	Profilo
42	Verschlusskappe	Covering cap	Couvercle	Coperchio a vite
43	Antriebszapfen	Drive shaft	Tourillon d'éntraînement	Alberino di azionamento
44	Sicherungsring	Circlip	Baque de sécurité	Anello di sicurezza
45	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	Roulements à billes rainuré	Cuscinetto a sfere
46	Spannsatz	Tension set	Jeu de tension	Calettatore
47	Sonderbordscheibe	Shoulder ring	Poulie à rebord spéciale	Rondella di spallamento speciale
48	Synchronscheibe	Synchronious sprocket	Disque synchronique	Puleggia sincrona
49	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
50	Zylinderstift [1)]	Straight pin [1)]	Goupille cylindrique [1)]	Spina cilindrica [1)]

1) nur bei MLSH 60 ZRT

1) only for MLSH 60 ZRT

1) uniquement sur MLSH 60 ZRT

1) solo per MLSH 60 ZRT



WIESEL *FORCELine*® MLSM 80 ZRT

MLSM 80 ZRT

Pos.	Bezeichnung	Designation	Désignation	Descrizione
1	Linsen-Flanschkopfschraube	Oval head screw	Vis à tête aplatie	Vite a testa flangiata cilindrica
2	Kraftbrücke	Power bridge	Chariot	Slitta
3	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
4	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
5	Abstreiferbürste	Scraper brush	Racleur à brosse	Spazzola raschiapolvere
6	Gewindestift	Threaded stud	Vis sans tête	Perno filettato
7	Bandniederhalter	Holding-device for cover strip	Retenue de bande	Premibandella
8	Abdeckband	Cover strip	Bande d´étanchéité brevetée	Bandella di protezione
9	Zahnriemen	Tooth belt	Courroie crantée	Cinghia dentata
10	Riemenhaltehülse	Belt retainer socket	Douille de retenue de courroie	Manicotto di tenuta della cinghia
11	Riemenhalter Oberteil	Belt retainer upper part	Retenue de courroie partie supérieure	Parte superiore portacinghia
12	Senkschraube	Countersunk screw	Vis à tête conique	Vite a testa svasata
13	Adapter	Adapter	Adapteur	Adattatore
14	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
15	Bohrbuchse	Drilling bush	Douille de forage	Boccola forata
16	Riemenhalter Unterteil	Belt retainer lower part	Retenue de courroie partie inférieure	Parte inferiore portacinghia
17	Schlitten	Carriage	Chariot	Slitta
18	Senkschraube	Countersunk srew	Vis à tête conique	Vite a testa svasata
19	Mittelprofil	Middle profile	Profilé au milieu	Profilo medio
20	Spannlagergehäuse	Tension bearing housing	Logement du palier tendeur	Sede cuscinetto di serraggio
21	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
22	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	Roulements à billes rainuré	Cuscinetto a sfere
23	Synchronscheibe	Synchronious sprocket	Disque synchrone	Puleggia sincrona
24	Halteplatte	Supporting plate	Plaque de retenue	Lastra di tenuta
25	Sechskantschraube	Hexagon head screw	Vis à tête hexagonal	Vite a testa esagonale
26	Abschlussdeckel	Ending cap	Couvercle final	Coperchio di chiusura
27	Linsen-Flachkopfschraube	Oval head screw	Vis à tête aplatie	Vite a testa piatta cilindrica
28	Gewindestift	Threaded stud	Vis sans tête	Perno filettato
29	Spannachse	Tension axis	Axe de tension	Asse di serraggio
30	Sicherungsring	Circlip disc	Circlip disque	Anello di sicurezza
31	Rohrprofil	Tube profile	Profilé tubulaire	Profilo
32	Antriebszapfen	Drive shaft	Tourillon d´éntraînement	Alberino di azionamento
33	Sicherungsring	Circlip	Baque de sécurité	Anello di sicurezza
34	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	Roulements à billes rainuré	Cuscinetto a sfere
35	Spannsatz	Tension set	Jeu de tension	Calettatore
36	Synchronscheibe	Synchronious sprocket	Disque synchronique	Puleggia sincrona
37	Zylinderschraube	Cylinder head screw	Vis à tête cylindrique	Vite a testa cilindrica
38	Antriebslagergehäuse	Drive bearing housing	Boîtier du palier d'entraînement	Sede del cuscinetto di comando
39	Gewindestift	Threaded stud	Vis sans tête	Perno filettato
40	Spannplatte	Tension plate	Plaque de tension	Lastra di serraggio

Tollo Linear AB
Box 9053
SE291 09 Kristianstad
Sweden
Tel. +46 (0)44 24 67 00
www.danahermotion.com

DW110660-GB-D-ITA-F-0815

Alle hier enthaltenen Darstellungen sind Prinzipskizzen und somit unverbindlich. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Tollo Linear AB gestattet. Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

- All diagrams in this manual are merely illustrations and are not binding. No part of this manual may be reprinted without approval by Tollo Linear AB. Subject to change without notice.
- Toutes les représentations ci-incluses sont des croquis de principe, donc sans engagement. L'impression, même d'extraits, est permise uniquement avec l'autorisation de la Tollo Linear AB. Erreurs et modifications techniques réservées.
- Tutte le figure contenute nel presente manuale sono bozze e pertanto non vincolanti. La ristampa, anche parziale, è consentita solo previa autorizza-zione delle ditta Tollo Linear AB. Ci riserviamo la possibilità di apportare modifiche tecniche e facciamo presente all'utente la presenza di possibili errori.